电脑应用教程
新世纪

新世纪电脑组装与维修教程

（第5版）

孟兆宏　杨金凡　张莉华　等编著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

内 容 简 介

本书为2001年出版的《新世纪电脑组装与维修培训教程》的第5版。在内容和结构方面都有很大改进，本书从电脑的基本知识入手，循序渐进地介绍了电脑的软硬件结构、电脑硬件设备及常用外设的基本知识与导购、电脑的组装过程，以及常见电脑故障的维修方法，并根据不同用户的需求推荐了一系列的攒机方案。本书共分12章，内容包括电脑常用硬件性能指标，电脑常用硬件设备的分类及选购方法，组装电脑前的准备工作，电脑的组装过程，安装操作系统和外设驱动程序的方法，设置 BIOS 与硬盘分区的方法，诊断和排除常见电脑故障的方法，以及电脑安全的防范与处理方法。

本书内容全面、理论与实践相结合，充分注重知识的相对完整性、系统性、时效性和可操作性，为了能使读者更容易理解所讲述的理论知识并将其运用于实践，每章后面还附有大量精心设计的习题与实验。本书既可作为各类职业院校计算机应用技术专业的教材，也可以用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材。对于希望快速掌握计算机硬件知识的计算机入门者，也是一本不可多得的参考资料。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

新世纪电脑组装与维修教程 / 孟兆宏等编著．—5版．—北京：电子工业出版社，2010.8
（新世纪电脑应用教程）
ISBN 978-7-121-11481-6

Ⅰ．①新… Ⅱ．①孟… Ⅲ. ①电子计算机－组装－教材②电子计算机－维修－教材 Ⅳ．①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第146000号

策划编辑： 祁玉芹
责任编辑： 鄂卫华
印　　刷： 北京市天竺颖华印刷厂
装　　订： 三河市鑫金马印装有限公司
出版发行： 电子工业出版社
北京市海淀区万寿路173信箱　邮编　100036
开　　本： 787×1092　1/16　印张：18　字数：438千字
印　　次： 2010年8月第1次印刷
定　　价： 29.80元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

出 版 说 明

电脑作为一种工具，已经广泛地应用到现代社会的各个领域，正在改变各行各业的生产方式以及人们的生活方式。在进入新世纪之后，不掌握电脑应用技能就跟不上时代发展的要求，这已成为不争的事实。因此，如何快速、经济地获得使用电脑的知识和应用技术，并将所学到的知识和技能应用于现实生活和实际工作中，已成为新世纪每个人迫切需要解决的新问题。

为适应这种需求，各种电脑应用培训班应运而生，目前已成为我国电脑应用技能教育队伍中一支不可忽视的生力军。而随着教育改革的不断深入，各类高等和中等职业教育中的电脑应用专业也有了长足的发展。然而，目前市场上的电脑图书虽然种类繁多，但适合我国国情的、学与教两相宜的教材却很少。

2001 年推出的《新世纪电脑应用培训教程》丛书，正好满足了这种需求。由于其定位准确、实用性强，受到了读者好评，产生了广泛的影响。但是，三年多来，读者的需求有了提高，培训模式和教学方法都发生了深刻的变化，这就要求我们与时俱进，萃取其精华，推出具有新特色的《新世纪电脑应用教程》丛书。

《新世纪电脑应用教程》丛书是在我们对目前人才市场的需求进行调查分析，以及对高等院校、职业院校及各类培训机构的师生进行广泛调查的基础上，约请长期工作在教学第一线并具有丰富教学与培训经验的教师和相关领域的专家编写的一套系列丛书。

本丛书是为所有从事电脑教学的老师和需要接受电脑应用技能培训或自学的人员编写的，可作为各类高等院校及下属的二级学院、职业院校、成人院校的公修电脑教材，也可用作电脑培训班的培训教材与电脑初、中级用户的自学参考书。它的鲜明的特点就是“就业导向，突出技能，实用性强”。

本丛书并非目前高等教育教材的浓缩和删减，或在较低层次上的重复，亦非软件说明书的翻版，而是为了满足电脑应用和就业现状的需求，对传统电脑教育的强有力的补充。为了实现就业导向的目标，我们认真调研了读者从事的行业或将来可能从事的行业，有针对性地安排内容，专门针对不同行业出版不同版本的教材，尽可能地做到“产教结合”。这样也可以一定程度地克服理论（知识）脱离实际、教学内容游离于应用背景之外的问题，培养适应社会就业需求的“即插即用”型人才。

传统教材以罗列知识点为主，学生跟着教材走，动手少，练习少，其结果是知其然而不知其所以然，举一反三的能力差，实际应用和动手能力差。为了突出技能训练，本丛书在内容安排上，不仅符合“由感性到理性”这一普遍的认知规律，增加了大量的实例、课后的思考练习题和上机实践，使读者能够在实践中理解和积累知识，在知识积累的基础上进行有创造性的实践，而且在内容的组织结构上适应“以学生为中心”的教学模式，强调“学”重于“教”，使教师从知识的传授者、教学的组织领导者转变成为学习过程中的咨询者、指导者和伙伴，充分发挥老师的指导作用和学习者的主观能动性。

为了突出实用性，本丛书采用了项目教学法，以任务驱动的方式安排内容。针对某一具体任务，以“提出需求—设计方案—解决问题”的方式，加强思考与实践环节，真正做到“授人以渔”，使读者在读完一本书后能够独立完成一个较复杂的项目，在千变万化的实际应用中能够从容应对，不被学习难点所困惑，摆脱“读死书”所带来的困境。

本丛书追求语言严谨、通俗、准确，专业词语全书统一，操作步骤明确且采用图文并茂的描述方法，避免晦涩难懂的语言与容易产生歧义的描述。此外，为了方便教学使用，在每本书中每章开头明确地指出本章的教学目标和重点、难点，结尾增加了对本章的小结，既有助于教师抓住重点确定自己的教学计划，又有利于读者自学。

目前本丛书所涉及到的应用领域主要有程序设计、网络管理、数据库的管理与开发、平面与三维设计、网页设计、专业排版、多媒体制作、信息技术与信息安全、电子商务、网站建设、系统管理与维护，以及建筑、机械等电脑应用最为密集的行业。所涉及的软件基本上涵盖了目前的各种经典主流软件与流行面虽窄但技术重要的软件。本丛书对于软件版本的选择原则是：紧跟软件更新步伐，以最近半年新推出的成熟版本为选择的重点；对于兼有中英文版本的软件，尽量舍弃英文版而选用中文版，充分保证图书的技术先进性与应用的普及性。

我们的目标是为所有读者提供读得懂、学得会、用得巧的教学和自学教程，我们期盼着每个阅读本丛书的教师满意、读者成功。

電子工業出版社

前　　言

本书的第 1 版自出版以来，受到广大读者的普遍好评，我们也收到许多反馈信息。随着计算机科学技术的发展，电脑硬件的更新，并基于读者反馈的信息，我们在修订第 4 版的基础之上推出本书的第 5 版。

全书共 12 章，各章的内容概括如下。

第 1 章主要介绍计算机的背景知识，包括计算机的产生与发展及其特点和分类、计算机系统的组成等内容。

第 2 章介绍 CPU、CPU 散热器、主板、内存、硬盘、光驱及光盘、显卡、机箱、电源这些构成电脑主机的各主要硬件的各项重要的技术参数与一些常见的术语，以及选购时的注意事项。

第 3 章介绍显示器、键盘、鼠标这些电脑输入/输出设备的基本知识，以及根据自己的实际需要选购高性价比的产品的方法和注意事项。

第 4 章介绍移动硬盘、U 盘这些移动存储设备和声卡、音箱、话筒这些多媒体设备的基本知识，以及根据自己的实际需求选择适用的产品的方法和注意事项。

第 5 章介绍购机前的准备工作、组装电脑的一些基本原则、配件搭配的注意事项和一些典型的配置方案。

第 6 章首先介绍组装计算机前需要注意的事项和使用的工具，然后通过丰富的图例介绍组装计算机的全过程，最后介绍使用软件检测和评估配件及整机性能的方法和技巧。

第 7 章介绍 BIOS 的功能、分类，BIOS 设置对整机性能的影响，以及各 BIOS 设置选项的含义。

第 8 章介绍操作系统和常用软件的安装，内容包括安装前的硬盘分区与格式化操作的方法，Windows XP 系统的安装方法，以及驱动程序和常用软件的安装方法。

第 9 章介绍一些电脑使用中的注意事项，各零部件的正确使用方法，以及电脑的日常保养与维护的方法。

第 10 章首先介绍硬件故障产生的原因、分类，以及故障分析与定位方法；然后介绍主机及各种配件的典型故障现象与解决方案。

第 11 章介绍软件故障产生的原因及解决方案，克隆工具与硬盘数据恢复，注册表故障的修复，IE 的修复，以及系统崩溃的自救方法。

第 12 章介绍电脑安全常识，包括电脑病毒的概念、电脑病毒的识别和检测方法、防病毒软件的使用、木马的防杀方法、保护账号和密码的方法，以及感染病毒后的一般修复与处理方法，目的是使用户在使用电脑的过程中少受病毒和木马侵害，尽量避免不必要的故障的发生。

附录 A 给出各章的习题答案，以供参考。

本书内容全面、理论与实践相结合，充分注意知识的相对完整性、系统性、时效性和可操作性，并且安排了大量的习题练习和实验，使读者不仅能掌握计算机硬件的基本知识，及时跟上硬件的飞速发展，而且能够提高实际操作的动手能力。全书具有较大的知识信息量，教师可以得心应手地使用它进行教学，学生也可以自学。本书既可作为各类职业院校计算机应用技术专业的教材，也可以用做计算机培训班、辅导班和短训班的教材。对于希望快速掌握计算机硬件知识的计算机入门者，也是一本不可多得的参考资料。

本书由孟兆宏、杨金凡和张莉华主持编写，参加本书编写的人员还有何立军、王珂、马新春、朱涛、李春晖、王太冲、封新亚、高翔、朱敬、马云众、孙全党和靳瑞霞等。由于时间仓促，作者水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎广大读者提出宝贵的意见。为了使本书更好地服务于授课教师的教学，我们为本书配备了电子教案。使用本书作为教材授课的教师，可与我们联系(我们的 E-mail 地址：qiyuqin@phei.com.cn)。

作　者

2010 年 6 月

编 辑 提 示

《新世纪电脑应用教程》丛书自出版以来，受到广大培训学校和读者的普遍好评，我们也收到许多反馈信息。基于读者反馈的信息，为了使这套丛书更好地服务于授课教师的教学，我们为本丛书中新出版的每一本书配备了多媒体教学课件。使用本书作为教材授课的教师，如果需要本书的教学课件，可到网址 www.tqxbook.com 下载。如有问题，可与电子工业出版社天启星文化信息公司联系。

通信地址：北京市海淀区翠微东里甲 2 号为华大厦 3 层　　张宝革（收）

邮编：100036

E-mail：qiyuqin@phei.com.cn

电话：（010）68253127（祁玉芹）

目　　录

第 1 章　电脑基础知识 1

1.1　概述 1

1.1.1　计算机发展简史 1

1.1.2　计算机的特点与分类 3

1.1.3　计算机的分类 3

1.2　电脑系统的组成 4

1.2.1　电脑的硬件系统 5

1.2.2　电脑的软件系统 11

1.3　习题与实验 12

1.3.1　填空题 12

1.3.2　选择题 12

1.3.3　问答题 12

1.3.4　实验 12

第 2 章　电脑主要组件的知识与导购 13

2.1　CPU 和 CPU 散热器 13

2.1.1　CPU 的工作原理 14

2.1.2　CPU 的外观与构造 14

2.1.3　主流 CPU 产品简介 15

2.1.4　CPU 的选购 17

2.1.5　CPU 散热器的选购 19

2.2　主板 22

2.2.1　主板的物理结构 22

2.2.2　主板的选购 28

2.3　内存 30

2.3.1　内存的分类 30

2.3.2　内存的结构 33

2.3.3　内存的选购 33

2.4　硬盘 35

2.4.1　硬盘的作用及工作原理 35

2.4.2　硬盘的结构 35

2.4.3　硬盘的选购 37

2.5 光驱与光盘 39
2.5.1 光驱的分类 39
2.5.2 光驱的接口 40
2.5.3 光驱的结构与工作原理 40
2.5.4 光驱的选购 42
2.5.5 刻录盘片的选购 43
2.6 显卡 44
2.6.1 显卡的工作原理 44
2.6.2 显卡的结构 45
2.6.3 显卡的选购 45
2.7 机箱 47
2.7.1 机箱的分类 47
2.7.2 机箱的结构 49
2.7.3 机箱的选购 49
2.8 电源 53
2.8.1 电源的工作原理 53
2.8.2 电源的分类 54
2.8.3 电源的选购 54
2.9 习题与实验 57
2.9.1 填空题 57
2.9.2 选择题 57
2.9.3 问答题 58
2.9.4 实验 58

第 3 章 输入/输出设备的知识与导购 59

3.1 显示器 59
3.1.1 显示器的分类 59
3.1.2 显示器的选购 61
3.2 键盘 64
3.2.1 键盘的工作原理 64
3.2.2 键盘的结构 64
3.2.3 键盘的分类 65
3.2.4 特殊键盘 65
3.2.5 键盘的选购 66
3.3 鼠标 67
3.3.1 鼠标的分类 67
3.3.2 鼠标的接口 70
3.3.3 鼠标的滚轮与按键 70
3.3.4 鼠标的选购 71

3.4 习题与实验 72
3.4.1 填空题 72
3.4.2 问答题 72
3.4.3 实验 72

第 4 章 移动存储和多媒体设备 73

4.1 移动硬盘 73
4.1.1 移动硬盘的特点 74
4.1.2 移动硬盘的选购 75
4.2 U 盘 76
4.2.1 U 盘的类型 76
4.2.2 选择时的注意事项 77
4.3 声卡 77
4.3.1 声卡的工作原理 77
4.3.2 声卡的分类 78
4.3.3 声卡的结构 79
4.3.4 声卡的选购 81
4.4 音箱 81
4.4.1 音箱的分类 81
4.4.2 音箱的构造 82
4.4.3 音箱的选购 83
4.5 话筒 85
4.5.1 话筒的工作原理 85
4.5.2 话筒的选购 85
4.6 习题与实验 86
4.6.1 填空题 86
4.6.2 选择题 86
4.6.3 问答题 86
4.6.4 实验 86

第 5 章 电脑组装配置方案 87

5.1 购机前的准备工作 87
5.1.1 明确需求 87
5.1.2 了解行情动态 88
5.1.3 权衡性能和价格 89
5.2 配件搭配的注意事项 89
5.3 典型配置方案与分析 91
5.3.1 专业级图形设计电脑 91
5.3.2 游戏玩家型电脑 92

5.3.3　商务办公型电脑 93
5.3.4　校园学生型电脑 94
5.3.5　家庭多媒体娱乐型 94
5.4　习题与实验 95
5.4.1　填空题 95
5.4.2　选择题 96
5.4.3　简答题 96
5.4.4　实验 96
第 6 章　组装与评测 97
6.1　组装前的准备 97
6.2　组装最小系统 99
6.2.1　安装 CPU 99
6.2.2　安装 CPU 散热器 100
6.2.3　安装内存 102
6.2.4　安装显卡 102
6.2.5　连接电源 103
6.2.6　测试最小系统 104
6.3　完成组装 104
6.3.1　固定主板 104
6.3.2　固定显卡 106
6.3.3　安装其他扩展卡 106
6.3.4　安装驱动器 106
6.3.5　安装电源 109
6.3.6　连接和整理连线 109
6.4　加电自检 117
6.5　系统检测与性能评估 118
6.5.1　检测硬件参数 118
6.5.2　评测整机性能 120
6.6　习题与实验 124
8.6.1　填空题 124
6.6.2　选择题 124
6.6.3　问答题 124
6.6.4　实验 124
第 7 章　BIOS设置 125
7.1　认识 BIOS 125
7.1.1　BIOS 的功能 125
7.1.2　BIOS 的种类 126

7.1.3 BIOS 对整机性能的影响 127
7.1.4 BIOS 和 CMOS 的区别 127
7.2 BIOS 设置 128
7.2.1 进入 BIOS 设置程序 128
7.2.2 BIOS 设置 129
7.2.3 退出 BIOS 设置程序 139
7.3 习题与实验 140
7.3.1 填空题 140
7.3.2 选择题 141
7.3.3 问答题 141
7.3.4 实验 142

第 8 章 安装操作系统与常用软件 143

8.1 硬盘分区与格式化 143
8.1.1 分区格式 144
8.1.2 硬盘分区 145
8.1.3 格式化硬盘 151
8.2 安装 Windows XP 操作系统 152
8.3 安装驱动程序 159
8.3.1 安装即插即用设备的驱动程序 159
8.3.2 安装非即插即用设备的驱动程序 163
8.3.3 其他安装方法 164
8.4 安装常用软件 164
8.4.1 以光盘为载体的大、中型软件 164
8.4.2 以独立 EXE 文件提供的小型工具软件 165
8.4.3 以 ZIP 或 RAR 压缩包形式提供的软件 165
8.4.4 无须安装的绿色软件 165
8.5 习题与实验 165
8.5.1 填空题 165
8.5.2 选择题 165
8.5.3 问答题 166
8.5.4 实验 166

第 9 章 电脑的日常维护与保养 167

9.1 操作电脑时应注意的问题 167
9.2 常用的电脑保养工具 168
9.3 电脑的保养 171
9.4 优化操作系统 176
9.4.1 优化原因及整体解决方案 176

9.4.2 常用的系统优化工具及使用方法 177
9.4.3 注册表优化 181
9.5 优化系统硬件 183
9.5.1 硬盘及分区优化 183
9.5.2 禁用多余外设 187
9.5.3 关掉多余接口 188
9.6 习题与实验 191
9.6.1 填空题 191
9.6.2 选择题 191
9.6.3 简答题 192
9.6.4 实验 192
第 10 章 硬件故障维修 193
10.1 电脑硬件故障分析 193
10.1.1 硬件故障的产生原因及分类 193
10.1.2 真故障和假故障 194
10.1.3 硬件故障检修流程 195
10.1.4 硬件故障的定位方法 195
10.1.5 故障检修中应注意的安全措施 197
10.2 常见故障现象的处理方法 198
10.2.1 常见死机故障及处理 198
10.2.2 不能启动故障 202
10.2.3 自动重启故障 203
10.3 硬件故障的诊断及维修 206
10.3.1 POST 自检与开机故障处理 206
10.3.2 CPU 常见故障 208
10.3.3 主板常见故障 209
10.3.4 内存故障 210
10.3.5 显卡故障 211
10.3.6 声卡故障 212
10.3.7 CRT 显示器故障 213
10.3.8 LCD 显示器的故障 215
10.3.9 硬盘故障 215
10.3.10 光驱故障 218
10.3.11 鼠标故障 219
10.3.12 键盘故障及其解决方案 220
10.4 习题与实验 221
10.4.1 填空题 221
10.4.2 选择题 221

10.4.3 问答题 222
10.4.4 实验 222

第 11 章 软件故障与数据恢复 223

11.1 软件故障与常用解决方法 223
11.2 数据备份与还原 225
11.2.1 备份重要的系统文件 225
11.2.2 Windows XP 中的系统还原 227
11.2.3 使用 Ghost 备份与还原系统 229
11.3 恢复丢失的数据 232
11.3.1 硬盘分区表丢失的恢复 232
11.3.2 恢复硬盘上的数据 232
11.4 注册表故障修复 235
11.4.1 注册表损坏的故障现象 235
11.4.2 备份和恢复注册表 236
11.4.3 注册表遭破坏后的手工恢复 236
11.4.4 设置注册表的使用权限 237
11.4.5 注册表解锁 238
11.5 IE 修复 239
11.5.1 360 安全卫士 IE 修复 239
11.5.2 防范措施 240
11.6 系统崩溃的自救方法 240
11.6.1 软件造成的系统崩溃解决方法 241
11.6.2 因系统本身造成系统崩溃的解决方法 242
11.6.3 因硬件问题造成系统崩溃的解决方法 244
11.6.4 病毒造成系统崩溃的解决方法 244
11.7 习题与实验 245
11.7.1 填空题 245
11.7.2 选择题 245
11.7.3 问答题 246
11.7.4 实验 246

第 12 章 电脑安全问题 247

12.1 电脑病毒 247
12.1.1 电脑病毒概述 247
12.1.2 电脑病毒的分类 248
12.1.3 电脑感染病毒 249
12.1.4 电脑病毒的识别与检测方法 250
12.2 反病毒软件的安装与使用 252

12.2.1　安装和升级瑞星 252
12.2.2　修复系统漏洞 254
12.2.3　查杀功能 256
12.2.4　防御功能 261
12.3　防杀木马 265
12.4　感染病毒后的一般修复与处理方法 268
12.5　习题与实验 269
12.5.1　填空题 269
12.5.2　选择题 269
12.5.3　问答题 270
12.5.4　实验 270
附录A　习题答案 271

第 1 章

电脑基础知识

教学目标：

电脑是微型计算机的别称，又称为微机、PC 机等。电脑如今已成为人们日常生活中不可或缺的工作、学习和娱乐工具，因此，掌握计算机的基础知识及操作技能，是工作、学习和生活所必须具有的基本素质。本章主要介绍计算机的背景知识，包括计算机的产生与发展及其特点和分类、计算机系统的组成等内容。通过本章的学习，读者可以对计算机有一个初步的认识，并了解计算机的各组成部分。

重点与难点：

1. 计算机发展史。
2. 计算机的工作特点。
3. 计算机的分类。
4. 电脑系统的组成。

1.1　概述

1946 年，第一台电子数字计算机 ENIAC 问世。它的问世具有划时代的意义。在以后的几十年中，计算机技术发展迅速，并且被广泛应用于军事、教育、科研、工业制造以及设计等各个领域。

1.1.1　计算机发展简史

20 世纪 40 年代问世的电子计算机是人类最伟大的科学技术成就之一，它是电子技术和计算技术空前发展的产物，是科学技术与生产力发展的结晶。它的诞生极大地推动了科学技术的发展。半个多世纪以来，计算机的发展深度和广度是人类没有任何第二类产品可

以与之媲美的。于是有人说，计算机技术是现代科学技术的核心。

在计算机问世以后短短的几十年发展历史中，它所采用的电子元器件已经历了电子管时代、晶体管时代、小规模/大规模集成电路时代，现已进入超大规模集成电路时代。

1. 第一代计算机（1946-1958 年）

世界上第一台计算机是美国宾夕法尼亚大学于 1946 年研制成功的 ENIAC（Electronic Numerical Integrater and Calculater，电子数字积分计算机）。第一代计算机的主要特点是：硬件方面，采用电子管为基本逻辑电路元件，主存储器采用延迟线或磁鼓（后期采用了磁芯），外存储器采用磁带存储器，计算机体积庞大、功耗大、可靠性差、价格昂贵；软件方面，最初只能使用机器语言，编写程序、修改程序都很不方便，20 世纪 50 年代中期以后才出现了汇编语言，但仍未从根本上解决编制程序的难题，因而计算机应用很不普遍。但是，第一代计算机所采用的基本技术（采用二进制、程序控制的方法）却为现代计算机技术的发展奠定了坚实的理论基础。

2. 第二代计算机（1959-1965 年）

这一时代称为晶体管计算机时代，其主要特点是：硬件方面，采用晶体管为基本逻辑电路，主存储器全部采用磁芯存储器，外存储器采用磁鼓和磁带，计算机的系统结构也从第一代的以运算器为中心改为以存储器为中心，从而使得计算机的速度提高、体积减小、功耗降低、可靠性增强；软件方面，创立了一系列高级程序设计语言，并且提出了多道程序设计、并行处理和可变的程序设计思想。从此，计算机的应用也从单一的计算发展到了数据、事务管理和过程控制。

3. 第三代计算机（1965-1971 年）

这一时代称为集成电路计算机时代，其主要特点是：硬件方面，主要逻辑部件采用中、小规模集成电路，主存储器从磁芯存储器逐步过渡到半导体存储器，使得计算机的体积进一步减小，运算速度、运算精度、存储容量，以及可靠性等主要性能指标大为改善；软件方面，对计算机程序设计语言进行了标准化工作，并提出了结构化程序设计思想。此外，产品的系列化、计算机系统之间的通信等方面都得到了较大发展，计算机的应用领域和普及程度有了迅速的发展。

4. 第四代计算机（1971 年至今）

计算机进入了超大规模集成电路计算机时代。其主要特点是：硬件方面，逻辑部件由大规模和超大规模集成电路组成，主存储器采用半导体存储器，提供虚拟能力，计算机外围设备多样化、系列化；软件方面，实现了软件固化技术，出现了面向对象的程序设计思想，并广泛采用了数据库技术、计算机网络技术。其发展过程中最重要的成就之一表现在微处理器（Micro-processor）技术上。微处理器是一种超小型化的电子器件，它把计算机的运算器、控制器等核心部件集成在一个集成电路芯片上。微处理器的出现为微型计算机的诞生奠定了基础。

5. 计算机的发展趋势

随着大规模、超大规模集成电路的广泛应用，计算机在存储的容量、运算速度和可靠

性等各方面都得到了很大的提高。在科学技术日新月异的今天，各种新的器件不断出现，人们正试图用光电子元件、超导电子元件、生物电子元件等来代替传统的电子元件，制造出在某种程度上具有模仿人的学习、记忆、联想和推理等功能的新一代的计算机系统。计算机系统正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化等方向更深入地发展。

1.1.2 计算机的特点与分类

自从第一台电子计算机问世以来，计算机技术得到了突飞猛进的发展。作为一种智能工具，它具有以下几个特点。

1. 运算速度快

电子计算机的运算速度从最初的每秒几千次提高到了现在的几百亿次甚至更高。过去人工需要几年、几十年才能完成的大量科学计算，使用计算机只需要几天、几个小时甚至几分钟就能完成。正是由于计算机的运算速度不断提升，其在航空航天、气象预报、军事、人工智能等领域发挥着越来越重要的作用。

2. 运算精度高

使用计算机进行数值计算，可以精确到小数点后几十位、几百位甚至更多位，而且运算十分准确。

3. 具有记忆功能

计算机中的存储器的存储容量不断增大，可以存储的信息量也越来越大。使用几张光盘就可以将整个大英博物馆中的藏书保存起来。

4. 具有逻辑判断功能

计算机可以处理各种各样的信息，如数值、语言、文字、图形、音乐和动画等。计算机既可以进行算术运算，又可以进行逻辑运算，可以对文字、符号、大小、异同等进行比较、判断和推理。

5. 具有自动执行程序的能力

计算机可以在人们事先编制的程序的控制下自动进行工作，不需要人为干预。

6. 支持人机交互

计算机具有多种输入输出设备，配上适当的软件后，可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标器为例，用户手握鼠标，只须轻轻一点，计算机便随之完成某种操作功能。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时，更可以使用户的操作达到自然、方便，丰富多彩。

1.1.3 计算机的分类

根据计算机的应用领域和硬件设施的不同，可以把计算机分为以下几类。

1. 巨型计算机（Super Computer）

人们通常把最快、最大、最昂贵的计算机称为巨型计算机（超级计算机）。巨型机一

般用在国防和尖端科学领域。目前，巨型机主要用于战略武器（如核武器和反导弹武器）的设计、空间技术、石油勘探、长期天气预报，以及社会模拟等领域。世界上只有少数几个国家能生产巨型机，著名巨型机如：美国的克雷系列（Cray-1、Cray-2、Cray-3 和 Cray-4 等），我国自行研制的银河-I（每秒运算 1 亿次以上）、银河-II（每秒运算 10 亿次以上）和银河-III（每秒运算 100 亿次以上）都是巨型机。现在世界上运行速度最快的巨型机已达到每秒万亿次浮点运算。

2. 大型主机（Mainframe）

大型主机包括大型机和中型机，价格比较贵，运算速度没有巨型机那样快，一般只有大中型企事业单位才有必要配置和使用它。以大型主机和其他外部设备为主，并且配备众多的终端，组成一个计算机中心，才能充分发挥大型主机的作用。美国 IBM 公司生产的 IBM360、IBM370、IBM9000 系列，就是国际上有代表性的大型主机。

3. 小型计算机（Minicomputer）

小型计算机一般为中小型企事业单位或某一部门所用，例如高等院校的计算中心都以一台小型机为主机，配以几十台甚至上百台终端机，以满足大量学生学习程序设计课程的需要。当然其运算速度和存储容量都比不上大型主机。美国 DEC 公司生产的 VAX 系列机、IBM 公司生产的 AS/400 机，以及我国生产的太极系列机都是小型计算机的代表。

4. 个人计算机（Personal Computer）

个人计算机（Personal Computer，PC），通常称为微机，俗称电脑，是第四代计算机时期出现的一个新机种。它虽然问世较晚，却发展迅猛，初学者接触和认识计算机，多数是从电脑开始的。电脑的特点是质量轻、体积小、价廉、易用。在过去 20 多年中，电脑使用的 CPU 芯片平均每两年集成度增加一倍，处理速度提高一倍，价格却降低一半。随着芯片性能的提高，电脑的功能越来越强大。今天，电脑的应用已遍及各个领域：从工厂的生产控制到政府的办公自动化，从商店的数据处理到个人的学习娱乐，几乎无处不在，无所不用。

5. 工作站（Workstation）

工作站是介于个人计算机和小型计算机之间的一种高档微型机。1980 年，美国 Apollo 公司推出世界上第一台工作站 DN100。20 多年来，工作站迅速发展，现已成长为专门处理某类特殊事务的一种独立的计算机系统。著名的 Sun、HP 和 SGI 等公司，是目前规模较大的几个生产工作站的厂家。工作站通常配有高档 CPU、高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器，具有较强的数据处理能力和高性能的图形处理功能。它主要用于图像处理、计算机辅助设计（CAD）等领域。

6. 小巨型计算机（Minisupers）

也称为桌上型超级计算机，它的问世对巨型机的高价格发出了挑战，其发展也非常迅速。例如，美国 Convex 公司的 C 系列机，就是比较成功的小巨型机。

1.2 电脑系统的组成

电脑是目前使用最广泛的一类计算机，也称为个人计算机（PC）或者微机。从最早的

IBM 公司推出的 IBM-PC 到现在的 Pentium 4 微机，其更新换代的时间间隔越来越短，性能也越来越高。微机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成，其体系结构如图 1-1 所示。

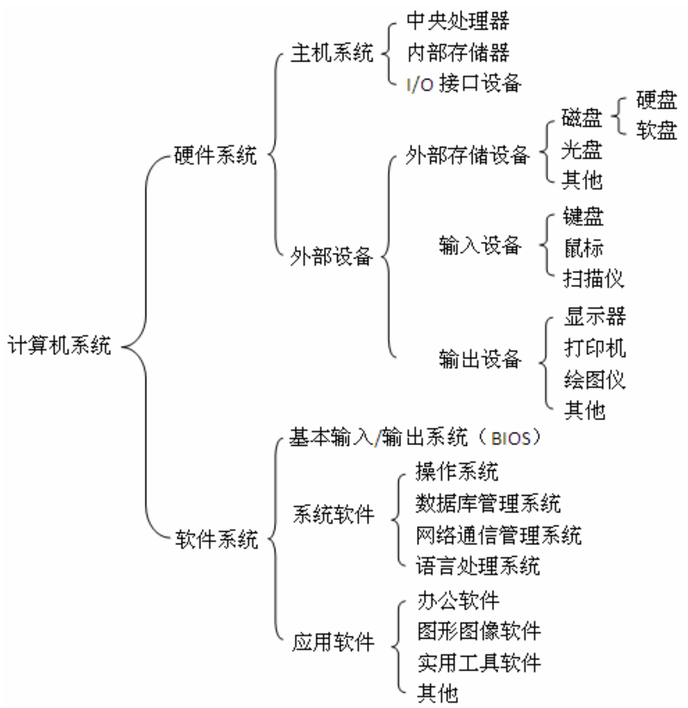


图 1-1　微机系统的组成

硬件系统是指构成计算机的电子线路、电子元器件和机械装置等物理设备，看得见，摸得着，是一些实实在在的有形实体，包括计算机的主机及其外部设备。软件系统是指程序及有关的技术文档资料，包括计算机本身运行所需要的系统软件、各种应用程序和用户文件等。硬件是软件工作的基础，离开硬件，软件就无法工作；软件又是硬件功能的扩充和完善，有了软件的支持，硬件功能才能得到充分的发挥。两者相互渗透、相互促进；可以说硬件是基础、软件是灵魂。只有将硬件和软件结合成统一的整体，才能称其为一个完整的计算机系统。

1.2.1　电脑的硬件系统

硬件系统由内部的主要部件和外部设备组成。从计算机的结构来分，可以分为主机和外部设备两大部分。主机是计算机的心脏，计算机的一切操作都要经过它来完成，它还协调主机与外部设备的通信。主机主要包括 CPU（中央处理器）、主板及内存等“三大件”和电源等配件。外部设备包括输入设备（如键盘和鼠标）、输出设备（如显示器、打印机和音箱）、外部存储器和其他辅助扩展设备等。

虽然计算机的核心硬件技术仍然让非专业人士望而却步，然而，由于采用了先进的技术，硬件的集成度越来越高，个人计算机的生产已实现了高度的配套化，计算机内部的架构已经远不如以往那样复杂，其硬件的各组成部分已经实现了模块化，组装其实就是将各

模块简单地拼装。下面介绍个人计算机的各组成模块及其功能，使读者对其先有一个感性的认识。

1. 外观

我们常见的电脑从外观上来看通常由几大部分组成：主机、显示器、键盘、鼠标。有些多媒体电脑还配有外置音箱。

（1） 主机

电脑主机是指机箱及其内部各电脑主要部件的集合。机箱内装有主板、CPU、内存、电源、硬盘、光驱、软驱，以及各种板卡等。普通的主机箱都比较大，如图 1-2 所示。主机箱的前面板上提供各种指示灯、前置 USB 接口、VCD/DVD 光驱，以及电源按钮和 Reset 按钮等。日常操作计算机，通常都要从主机箱的前面板开始。有的机箱为了美观，把前置 USB 接口用一个盖板挡起来，只要扳动盖板的按钮即可看到 USB 接口。



图 1-2　主机箱前面板

主机箱的背面主要提供电源以及各种板卡的外接口。一般的计算机外接口包括主机电源接口、显示器电源接口、串行口、并行口、PS/2 接口（用于连接早期的键盘和鼠标）、视频接口、音频接口、网卡接口和 USB 接口（目前主流的键盘和鼠标均采用 USB 接口，新型机箱前后都有 USB 接口）等，如图 1-3 所示。

（2） 显示器

显示器是电脑硬件系统中的输出设备，目前常见的显示器有两种类型：CRT 显示器和液晶显示器。传统的 CRT 显示器价格相对低廉，而且在一些应用领域有着液晶显示器所有能代替的特点，目前仍在广泛使用，其外观如图 1-4 所示。液晶显示器的体积小、显示效果好、辐射小、耗能少，目前已逐渐成为个人计算机的主流设备，其外观如图 1-5 所示。

（3） 键盘和鼠标

键盘和鼠标是计算机中最常用的输入设备。键盘从外形来看分为标准键盘和人体工程学键盘两种，我们通常见到的键盘都是标准键盘，如图 1-6 所示。目前常见的鼠标是光电鼠标，外观则通常是左右两个轻触式按键加一个翻页滚轮，如图 1-7 所示。

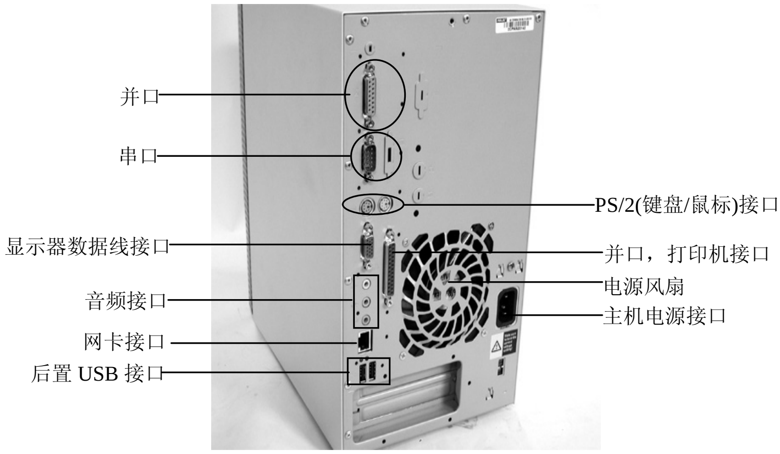


图 1-3　主机箱的背面



图 1-4　CRT 显示器



图 1-5　液晶显示器



图 1-6　标准键盘



图 1-7　光电鼠标

（4） 音箱

音箱的作用就是使计算机能够输出音乐等各种音频信息，是多媒体计算机必不可少的音频输出设备。通常使用的是双声道 2 个音箱，如图 1-8 所示。

2. 主机的内部构造

不同用途的电脑所配置的硬件设备会有所区别，但通常都具有主板、CPU、内存、显卡、电源、硬盘和光驱，而软驱、声卡和网卡等其他设备可根据需要配置。这些支持电脑工作的各主要部件都集合在主机箱内部，打开机箱一侧的挡板，即可看到其内部结构，如

图 1-9 所示。



图 1-8　音箱

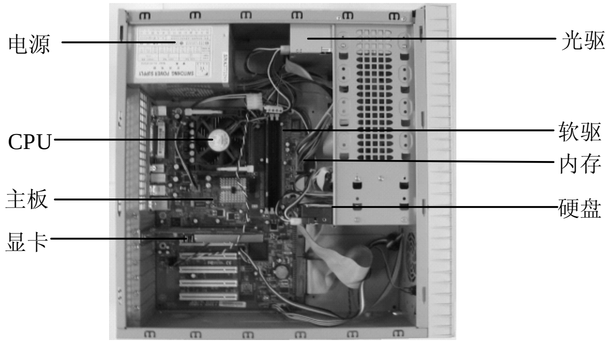


图 1-9　电脑主机内部结构

（1）　主板

主板是计算机硬件系统的核心，是一块控制和驱动计算机的印刷电路板（PCB），如图 1-10 所示。作为整个计算机的基板，主板是 CPU、内存、显卡及各种扩展卡的载体。主板是否稳定关系着整个计算机是否稳定，主板的性能在一定程度上也制约着整机的性能。



图 1-10　电脑主板

（2）　CPU

CPU 包含计算机的控制部件和算术逻辑部件，主要由运算器、控制器、寄存器组和内部总线等构成，是计算机的核心，其重要性好比大脑对于人一样，因为它负责处理、运算

计算机内部的所有数据。计算机品质的高低、运算速度的快慢关键在于 CPU。CPU 从外观上看如图 1-11 所示。



图 1-11　CPU

（3）　内存

内存是系统的主存储器，是计算机运行程序时用于快速存放程序和数据的载体，由半导体大规模集成电路芯片组组成，如图 1-12 所示。内存的容量和速度在很大程度上影响着计算机的运行能力和运行效率。



图 1-12　内存

（4）　电源

计算机的电源是指将交流电转换为计算机工作所需要的直流电的转换器，也就是电气行业上所说的开关电源。计算机电源分为 AT、ATX 等标准，现在普遍使用的是 ATX 电源，如图 1-13 所示。



图 1-13　电源

（5）　显卡

显卡是最常用的输出设备，用来将计算机对数字图像、动画、电影等进行处理后产生的结果转换为视频信号，传输给显示器将其显示出来。其外观如图 1-14 所示。

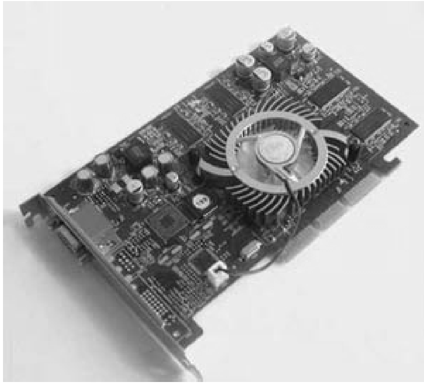


图 1-14　显卡

（6）　硬盘、光驱和软驱

这 3 种设备都属于外部存储设备。外部存储器是相对于内部主存储器而言的。主存储器（内存）虽然速度快，但不能长久保存数据（断电后其中保存的数据即会消失），而且容量较小。为了能存储更多的数据，提高处理能力，计算机常常需要一个额外的存储器即硬盘，其存储能力比内存储器要大得多，外观如图 1-15 所示。



图 1-15　硬盘

此外，光驱也是常用的外部存储设备。光驱分为普通光驱和刻录机，普通光驱只能读取光盘中的数据，而刻录机除读取光盘外还带有刻录功能，可用于保存资料备份和移动。光驱和光盘的外观如图 1-16 所示。

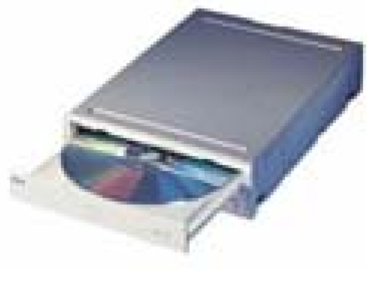


图 1-16　光驱和光盘

软驱一度曾是电脑重要设备之一，使用软盘作为储存介质，可用于资料备份和移动，其外观如图 1-17 所示。软盘因其存储量小，近年来被光盘所取代，已退出主流地位。



图 1-17　软驱和软盘

此外，现在常用的存储器还有移动硬盘、U 盘等移动存储器。移动存储器便于携带，使用方便，尤其是 U 盘，因其价格便宜，几乎成为电脑用户的必备之物。

（7）　其他扩展设备

扩展设备是除上述设备外的其他设备的总和，是为了实现多媒体和网络功能的扩展而增加的设备。例如，为了实现接入 Internet 而增加的调制解调器（Modem）和网卡；为了实现在显示器上收看电视节目而增加的电视卡等。这些扩展设备极大地丰富了多媒体计算机的各种功能。这些设备在这里就不一一介绍了，后面的章节中会有所介绍。

1.2.2　电脑的软件系统

软件是为了运行、管理和维修计算机而人工编制的各种程序的集合。软件系统是电脑运行的平台，是计算机系统中由软件组成的部分，包括操作系统、语言处理系统、数据库系统、分布式软件系统和人机交互系统等。

1.　基本输入/输出系统

一般情况下，用户不能直接操作电脑裸机，必须通过计算机的基本输入/输出系统（Basic Input/Output System，BIOS），才能操作和控制裸机。输入/输出系统提供了最基本的计算机操作功能，如在屏幕上显示一个点，以及接收一个键盘字符的输入等。

基本的输入/输出系统非常重要，几乎所有的计算机功能最终都是分解为一个个简单的基本输入/输出操作来实现的。如画一幅风景，就是由画一系列不同颜色和亮度的点的基本输入/输出操作来完成的。

2.　系统软件

系统软件是管理、监控和维护计算机资源的软件，是用来扩展计算机的功能、提高计算机的工作效率、方便用户使用计算机的软件，人们借助于软件来使用计算机。系统软件是计算机正常运转不可缺少的，一般由计算机生产厂家或专门的软件开发公司研制，出厂时写入 ROM 芯片或存入存储介质（如光盘等），供用户选购。任何用户都要用到系统软件，其他程序都要在系统软件支持下运行。系统软件最常用的就是操作系统，我们耳熟能详的 Windows、Linux 等都是操作系统。此外还有数据库管理系统如 SQL Server、Oracle，网络管理系统如一些 Web 服务器构建软件，语言处理系统如 Microsoft Visual Studio 等。

3. 应用软件

应用软件是提供某种特定功能的软件，如经常使用的 Microsoft Office、WPS Office、Adobe Photoshop 和 Macromedia Flash 等。它们一般都运行在操作系统之上，由专业人员根据各种需要开发。我们平时见到和使用的绝大部分软件均为应用软件，如杀毒软件、文字处理软件、学习软件、游戏软件和上网软件等。

1.3 习题与实验

1.3.1 填空题

（1） 第一台数字计算机诞生于__________年，其名称是__________。

（2） 负责计算机的运算工作的是__________。

（3） 显示器属于计算机的__________设备。

（4） 电脑机箱内装有_________、_________、_________、__________、_________、_________、________，以及_________等。

（5） 计算机的软件系统包括________、________和________3 大类。

（6） 个人计算机最常用的操作系统主要有__________和__________等。

1.3.2 选择题

（1） 以下设备中，（　　　）不属于外存储设备。

A. 硬盘　　B. 光驱　　C. 软驱　　D. 内存

（2） Oracle 属于（　　　）软件。

A. 基本输入/输出系统　　B. 数据库管理系统

C. 操作系统　　D. 网络管理系统

（3） 计算机运算速度的快慢关键在于（　　　）。

A. CPU　　B. 主板　　C. 内存　　D. 显卡

（4） 我们常说的计算机硬件“三大件”是指（　　　）。

A. 主板、CPU 和硬盘　　B. 主板、硬盘和显示器

C. 主板、CPU 和内存　　D. 机箱、显示器和硬盘

1.3.3 问答题

（1） 计算机的硬件系统由哪些部分组成？各部分的功能是什么？

（2） 计算机的软件系统由哪些部分组成？各部分的功能是什么？

1.3.4 实验

在教师或专业人员的指导下，先拔下电源线，然后依次拔下显示器、键盘、鼠标等外接设备与机箱的连线，使用螺丝刀拆开机箱，观察内部结构，指认机箱内的配件；然后合上机箱盖，将各种连线重新连接好。

第 2 章

电脑主要组件的知识与导购

教学目标：

电脑主机是电脑硬件系统中的一个大件。电脑主机由 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、显卡、电源和机箱等硬件设备构成，在组装电脑时，这些部件缺一不可。通过本章的学习，读者可以了解构成电脑主机的主要组件的各项重要技术参数、工作原理，以及选购时的注意事项等知识，从而使读者可以根据自己的需要正确选购合适的电脑组件。

教学重点与难点：

1. CPU 知识及导购。
2. 主板知识及导购。
3. 内存知识及导购。
4. 硬盘知识及导购。
5. 光驱、光盘知识及导购。
6. 显卡知识及导购。
7. 机箱、电源知识及导购。

2.1 CPU和CPU散热器

CPU 也称微处理器，是电脑的核心部分，它不仅决定着电脑系统整体性能的高低，而且是必不可少的元件。CPU 散热器是 CPU 不可缺少的辅助设备，由于 CPU 在运行过程中会产生大量热量，导致高温，高温不但会导致系统运行不稳，使用寿命缩短，甚至有可能将 CPU 烧毁，而 CPU 散热器的作用就是将这些热量吸收，然后发散到机箱内或者机箱外，保证 CPU 的温度正常。

2.1.1　CPU的工作原理

CPU 由运算器和控制器组成，如果把电脑比做一个人，那么 CPU 就是其大脑。不管什么样的 CPU，其内部结构归纳起来可以分为控制单元、逻辑单元和存储单元 3 大部分，这 3 个部分相互协调，便可以进行分析、判断、运算并控制电脑各部分协调工作。简单的加、减、乘、除，或是更复杂的多媒体图像处理等运算，都须在 CPU 中完成工作，因此 CPU 的处理速度经常会被认定是电脑性能的指标。而从电脑发展的历史来看，我们不难发现，CPU 技术的突破，经常代表着电脑时代的演进历程。CPU 从最初发展至今，按照其处理信息的字长，可以分为 4 位、8 位、16 位、32 位及 64 位几种。

CPU 的工作原理，就像一个工厂对产品的加工过程：进入工厂的原料（指令），经过物资分配部门（控制单元）的调度分配，被送往生产线（逻辑运算单元），生产出成品（处理后的数据）后存储在仓库（存储器）中，最后等着拿到市场上出售（交由应用程序使用）。

2.1.2　CPU的外观与构造

现在的 CPU 的物理结构可分为内核、基板、填充物、封装及接口 5 部分，如图 2-1 所示。基板上还有控制逻辑和贴片电容等。

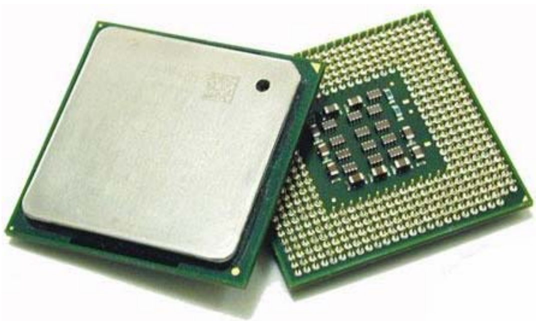


图 2-1　CPU 的外观与构造

1.　内核

CPU 中间的长方形或者正方形部分是 CPU 内核，它是由单晶硅做成的芯片。所有的计算、接收/存储命令和处理数据都是在其中完成的。

2.　基板

CPU 基板是承载 CPU 内核用的电路板，它负责内核芯片和外界的通信，并决定这一颗芯片的时钟频率。在它上面有电容、电阻，以及决定 CPU 时钟频率的电路桥。在基板的背面或者下沿，有用于和主板连接的针脚或者卡式接口。比较早期的 CPU 基板都是采用陶瓷制成的，而新的 CPU 都采用有机物制造，可提供更好的电气和散热性能。

3.　填充物

CPU 内核和 CPU 基板之间往往还有填充物。填充物的作用是缓解来自散热器的压力及固定芯片和电路基板。由于它连接着温度有较大差异的两个方面，所以必须保证十分稳

定，其质量的优劣有时直接影响着整个 CPU 的质量。

4. 封装

设计制作好的 CPU 芯片将通过几次严格的测试，合格后送至封装厂切割、划分成用于单个 CPU 的硅模并置入到封装中。“封装”不仅是给 CPU 穿上外衣，更是它的保护神；否则 CPU 的核心就不能与空气隔绝和避免尘埃的侵害。此外，良好的封装设计还有助于 CPU 芯片散热，并让 CPU 与主板很好地连接。

5. CPU的接口

电脑的各个配件都是通过某个接口与主板连接的，例如 AGP 显卡通过 AGP 接口与主板连接，声卡通过 PCI 接口连接。CPU 也是通过接口与主板相连的。

CPU 的接口有针脚式、引脚式、卡式及触点式等。现在市场上的 CPU 的接口大多是针脚式接口，主要是 AMD 系列 CPU 使用的 Socket 938。Socket 938 接口的 CPU 有 938 个针脚，一一对应插在主板 CPU 插座的针孔上。CPU 的接口和主板插座必须完全吻合。

目前推出的 AM3 接口处理器已经涵盖了从低端到高端的全部产品线，其中包括双核，三核和四核处理器。

2.1.3 主流CPU产品简介

CPU 市场多年以来一直被 Intel 和 AMD 两大巨头所垄断，下面介绍一下这两款品牌的的主流 CPU 的特点，希望对读者选择一款真正适合自己使用的 CPU 起到一定的指导和借鉴作用。

1. Intel公司的CPU

Intel 公司目前主流的 CPU 是奔腾和酷睿两个品牌，各包括多个系列，每个系列又包括多个型号。其中奔腾 E 和酷睿 2 分别为两个品牌的代表产品。奔腾 E 和酷睿 2 两个系列的 CPU 架构相同，所不同的是主频、倍频和缓存。

（1） 奔腾 E 系列（Pentium）

奔腾 E 系列的 CPU 目前有十几个型号，价格在三四百元左右，多为双核产品，如图 2-2 所示的是奔腾 E2160 和奔腾 E5200 型 CPU。

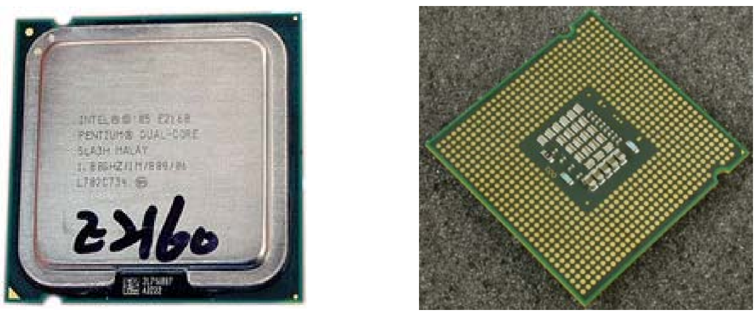


图 2-2 奔腾 E2160 型 CPU 和奔腾 E5200 型 CPU

奔腾芯片具有以下技术特点：超标量（superscalar）技术，通过内置多条流水线来同

时执行多个处理，其实质是以空间换取时间；超流水线（superpipeline）技术，即通过细化流水、提高主频，使得在一个机器周期内完成一个甚至多个操作，其实质是以时间换取空间；分支预测，用来动态地预测程序分支的转移情况，从而使流水线的吞吐率能保持较高的水平；双 Cache 的哈佛结构，即将指令与数据分开存取；固化常用指令；增强的 64 位数据总线；采用 PCI 标准的局部总线；具有错误检测及功能冗余校验技术和内建能源效率技术；支持多重处理。

奔腾处理器因其牌子老，奔腾 E 系列的产品价格也相对低廉，市场还是比较广泛的。

（2） 酷睿 2 系列（Core）

酷睿 2 系列的 CPU 属于高端产品，在同一制作流程下，同架构的 CPU，酷睿核心比奔腾核心要好。酷睿 2 系列的 CPU 型号众多，既有双核产品，也有三核、四核产品。

酷睿 2 四核处理器是目前最高端的产品，其拥有四枚处理内核、12 MB 共享二级高速缓存 1 和 1333 MHz 前端总线，可通过 45 纳米英特尔酷睿微体系结构的全新铪基电路，提供超凡卓越的性能和能效表现。

2. AMD公司的CPU

AMD 的 CPU 产品一直是市场上追求性价比的玩家和超频发烧友的最爱，原来 AMD 的 CPU 产品线相对于 Intel 来说要清晰很多。AMD 的 CPU 主要有闪龙、速龙和羿龙 3 个品牌。AMD 处理器主要采用 Socket 939、Socket 754、Socket 940 三种接口，少部分早期 CPU 采用 Socket 462 接口，目前比较统一，多采用 Socket 938 接口。此外，AMD 的 CPU 产品核心版本也不统一，即使同一型号的 CPU 也有使用不同核心的版本的。

（1） 闪龙系列（Sempron）

闪龙处理器价格便宜，功耗低，比较适于网吧、办公以及寝室内等环境使用，其性能贴合应用、节能省电、静音舒适。闪龙一般都是入门级单核心处理器，近年来也出了一款双核产品闪龙 140，其价格仅 200 多元，从而满足了低端用户对双核的需求。闪龙 140 就其规格而言属于 45 nm 产品，具有低功耗 45 W，频率高达 2.7 GB，可供一般环境不须多任务的电脑平台使用。图 2-3 所示即为闪龙 140 型 CPU 的外观。

（2） 速龙系列（Athlon）

速龙 CPU 的当前主流产品为双核 64 位处理器。AMD 双核速龙 64 处理器采用与单核处理器相同的 939 针基础架构，但其性能比速龙 64 单核处理器的最高性能至少提高了 30%。如图 2-4 所示的为速龙 64 X2 5000 型 CPU。



图 2-3 闪龙 140 型 CPU



图 2-4 速龙 64 X2 5000 型 CPU

速龙 CPU 的价格适中，性价比好，属于中、高端产品，可为台式电脑用户提供卓越的性能和重要的投资保护，具有出色的功能和性能，可以提供栩栩如生的数字媒体效果，包括音乐、视频、照片和 DVD 等，多年来一直深受用户欢迎。

（3） 羿龙系列（Phenom）

羿龙系列 CPU 是 AMD 原生 4 核 64 位产品，是 AMD 公司目前高端的王牌，它采用了全新架构，以进一步满足用户需求。为满足消费者的不同需求，羿龙系列目前已不仅限于四核产品，也推出了 3 核、6 核等羿龙产品。如图 2-5 所示的即是一款 3 核的羿龙产品——羿龙 IIX3 型 CPU。羿龙 IIX3 720 型 CPU 采用 45 nm 的制作工艺，有 6 MB 的三级缓存，耗功较低，而且支持动态调节倍频很好，带机主频可降到 787 MHz，此外，该 CPU 还可以开核，超频也方便，性价比不错。



图 2-5　羿龙 IIX3 720 型 CPU

2.1.4　CPU的选购

面对品牌众多、琳琅满目的 CPU，用户该如何选择最适合自己使用的 CPU 呢？本节我们就来了解一下选购 CPU 时应考虑的因素。

1.　认清频率与性能的关系

多年来，一直都有高频率 CPU 优于低频率 CPU 的观点，例如很多人都认为奔腾 4CPU 一定比奔腾 III 好。其实这不过是 Intel 凭借自身在设计和制造工艺方面的优势，把消费者引入一个认识的误区。无论 AMD 还是 Intel，衡量 CPU 性能都是采用 TPI（True Performance Initiative）理念，即所谓真实性能标准理念，这是为了帮助用户全面理解实际应用中电脑性能的一种理念。

性能（Performance）＝频率（Frequencey）×单位时钟工作能力（IPC）

不同核心的处理器其 IPC 也是不一样的，因此频率与性能之间不能以一一关系相对应。

AMD 的速龙处理器现在采用一种叫做 PR 相对频率标称值的标称方法来表示 CPU 的性能水平。以 Thoroughbred 核心的 XP 处理器为例，CPU 的 PR 标称值=（3×CPU 实际运行频率）÷2−500。根据这种计算方法，可以得出速龙系列 CPU 的真实频率与 PR 值的对应关系。而 AMD 为了让 CPU 有相应的延续性，才对速龙系列 CPU 以 PR 这种方式进行标称，新的处理器的真实性能标称法以老的速龙为标准加以测算。由于较早的速龙 Thunderbird 最高频

率为 1.4 GHz，因此以它作为基准，从 1500+（实际频率为 1.33 GHz）开始。1500+的含义就是该型号的速龙 XP 性能相当于 Thunderbird 核心速龙达到 1.5 GHz 时的性能。依此类推，3000+相当于速龙达到 3.0 GHz 时的性能。



提示：AMD CPU 处理器型号后跟的“+”，代表其 CPU 的频率采用 PR 值标识，不是 CPU 的实际频率，而是 AMD 公司认定它的 CPU 与 Intel 同级别的同频 CPU 性能相当。

Intel 的 CPU 产品从奔腾时代开始，就一直以真实频率的标称方法标识 CPU。即不存在 PR 的概念，这点希望读者在对 CPU 的认识中加以注意。

TPI 是一种理念，很难将其量化，不同核心的处理器对不同软件的性能优化完全不同。例如奔腾 4 在 OpenGL 游戏、视频处理中优势明显，而速龙 XP 则很适合 Office 软件、D3D 类的游戏。此外，还牵涉到人的主观感觉及客观需求，显然，这些都不是通过单纯的数字就可以量化的，因此要想通过量化 TPI 概念来衡量 CPU 性能很难实现。为此，必须从用户的角度出发。

2. 按需选购CPU

根据实际检测的结果，在不同应用环境下对于 CPU 的性能水平的表现是不同的。对于 CPU 没有必要一味地追求高频高能，选择什么样的 CPU 首先考虑电脑的用途。CPU 的选购原则实际上很简单：认清需求，看清定位，结合自己的应用和财力综合考虑并做出合理的选择。特别是在电脑渐渐走向多功能化的今天，电脑的实际性能表现则更为重要。

（1） 普通家用

应该说目前市场上的所有处理器都能满足普通家庭用户对电脑性能的要求，例如上网、玩普通的 3D 游戏、文字处理、欣赏音乐、看 DVD 影碟这样的应用，只要处理器的频率上了 2000 MHz 就没什么问题。所以对于一般家庭用户而言，目前市场上的最低端处理器产品也可满足用户的需要。

（2） 办公应用

普通办公应用对处理器的要求同样不高，如果追求性价比，建议购买中端偏低的速龙处理器。如果对 Intel 有品牌情结，同时资金有限，建议买奔腾 E CPU。如果是高强度的办公应用环境，建议购买中端主流处理器，如奔腾或速龙等，但没必要购买高端 CPU。也就是说，普通的办公应用可以考虑购买低端处理器产品，如果办公强度较大，则可以考虑中端产品。

（3） 游戏玩家

对于目前的一些高端 3D 游戏而言，其对处理器的要求是比较高的，同时还需要有好的显卡、主板和大容量内存。对于这类用户，建议考虑购买中端主流的奔腾 E 或羿龙处理器。如果资金有限，可考虑购买中端的速龙 64 处理器。

（4） 多媒体应用

不管音频、视频制作还是网页设计这类多媒体应用，如果消费者是职业用户对性能看得比

较重，建议购买高端奔腾 E 处理器或羿龙处理器。因为很多相关软件都针对 SSE2 指令集进行了优化，因此性能相当不错。如果资金有限，建议购买中端偏高的奔腾 E 或速龙处理器。

（5） 图形设计

相对而言，2D 图形设计对于 CPU 的性能要求并不是很高，如果是普通的图形设计需要，建议购买中端的速龙 64 处理器；对于高端用户而言，建议考虑购买中端偏高的奔腾 E 或羿龙处理器。

一般选择 CPU 时，尽量选择中端、价格在 500 元左右～1000 元以内的主流 CPU，这是因为目前市场上这个价位段的产品性价比比较高。在实际购买过程中，消费者还得根据实际市场行情进行调整，建议在购买 CPU 前多看看相关硬件评测文章，并多了解市场行情。

2.1.5 CPU散热器的选购

计算机部件中大量使用集成电路。众所周知，高温是集成电路的大敌。高温不但会导致系统运行不稳，使用寿命缩短，甚至有可能使某些部件烧毁。导致高温的热量不是来自计算机外，而是计算机内部，或者说是集成电路内部。散热器的作用就是将这些热量吸收，然后发散到机箱内或者机箱外，保证计算机部件的温度正常。多数散热器通过和发热部件表面接触，吸收热量，再通过各种方法将热量传递到远处，比如机箱内的空气中，然后机箱将这些热空气传到机箱外，完成计算机的散热。

散热器的种类非常多，CPU、显卡、主板芯片组、硬盘、机箱、电源甚至光驱和内存都会需要散热器，不同的散热器是不能混用的。我们最常接触的就是 CPU 的散热器，因此本章仅介绍 CPU 散热器的相关知识与选购方法。图 2-6 所示为不同款型的 CPU 散热器。



图 2-6　CPU 散热器

1. CPU散热器的技术参数

CPU 散热器的重要技术参数如下。

（1） 风扇功率

从理论上来说风扇的功率越大，风扇风力越强劲，散热效果也就越好。目前一般电脑市场上出售的风扇都是直流 12 V 的，功率则从 0.X W 到 2.X W 不等。功率的大小需要根据 CPU 发热量来选择，但不要过度地强调大功率。如果功率过大，会对电脑的电源产生额外的负担，导致电压不足、电流过小等现象，从而造成光驱或软驱等不能读盘等故障。

（2） 风扇口径

该参数对风扇的出风量有直接的影响，它表示在允许范围内风扇的口径越大，出风量

也就越大，风力效果的作用面也就越大。通常在主机箱内预留位置是安装 8 cm×8 cm 的轴流风扇，如果不在标准位置安装，则没有这个限制，用户可以选择稍微大一点的散热器。一般来说，现在的主板都会为散热器预留一个较大的“活动”空间，以避免对其他电容电阻所造成的硬伤，在选购主板时应注意这个问题。

（3） 风扇转速

这是衡量散热器能力的重要指标。一般来说，同样尺寸大小的风扇，转速越高，风量也越大，但是噪声也随之增加。权衡考虑，转速控制在 4 000 r/min 左右为宜，不要超过 5 000 r/min；否则其噪声肯定是不会小的。

风扇的转速与风扇的功率是密不可分的，转速的大小直接影响到风扇功率的大小。

风扇的转速越高，向 CPU 传送的进风量就越大，CPU 获得的冷却效果就会越好。但是一旦风扇的转速超过其额定值，那么在长时间超负荷运作之下，本身产生的热量也会增高，而且时间越长产生的热量也就越大。常见的风扇转速一般在 3000～7000 r/min 之间，噪声随着转速增加而越发明显。

（4） 散热器材质

CPU 发出热量首先传导到散热片，如图 2-7 所示。然后由风扇带来的冷空气吹拂而把散热片的热量带走，而散热器所能传导的热量快慢是由组成散热器的散热片的材质决定的。因此，散热器的材料质量对热量的传导性能具有很大的作用。为此，在选择散热器时一定要注意散热片的热传导性能是否良好。这里所说的散热器材质主要指像涡轮散热器那样一体化，对于那些风扇加散热片的散热器不太适用。

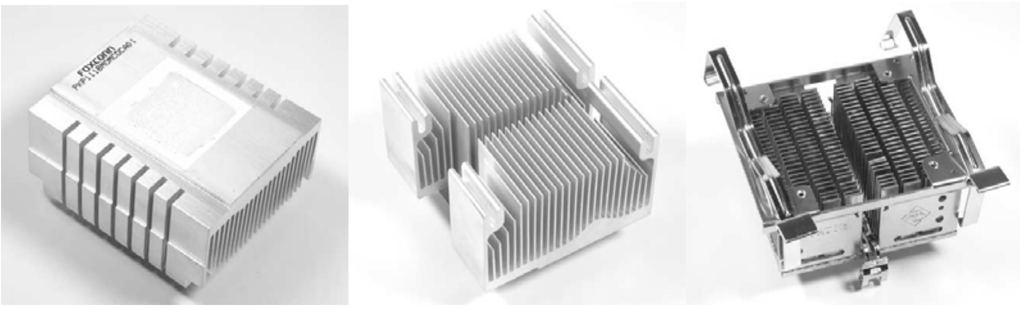


图 2-7 散热片

（5） 风扇噪声

噪声大小通常与风扇功率有关，功率越大，转速越快。现在的风扇为了减轻噪声都投入了一些设计，改变扇叶的角度以便减小与空气接触面、增加扇轴的润滑度以降低转动时产生的噪声，以及增强稳定以保证风扇在工作时不会颤动。现在，很多便宜风扇用的轴承都是油封的，由铜质外套和钢制轴芯组成。长时间工作之后扇轴润滑度不够，风扇噪声增大。

（6） 风扇排风量

风量（CFM）即体积流量，指单位时间内流过的气流体积，当然是越大越好。一般而言，风扇尺寸变大，转速提高，都会增加其风量。风扇排风量是一个比较综合的指标，因此是衡量一个散热器性能的最直接因素。即使一个风扇可以达到 5 000 r/min 的转速，但如果扇叶是扁

平的，也不会形成任何气流。所以关系到散热风扇的排风量时，扇叶的角度也是很重要的一个因素。

为测试一个风扇的排风量，将手放在散热片附近感受一下吹出风的强度即可。通常质量好的风扇，即使在离它很远的位置，也仍然可以感到风流。

（7） 散热片材料

一般有两种选择：铜或者铝。相比较而言，铜的导热系数比铝的更大，但缺点是铜材价格昂贵，易氧化，并且难以挤压成形。在加工时，必须采用粘结技术。而该技术目前还很不成熟和完善，也由此导致其加工难度大，加工成本高的问题；另一方面，与铝比较，铜的热容量更小。即其本身不能储存更多的热量，这个弱点显示在散热器上，当电脑关机，风扇停转后，CPU 内积蓄的热量无法很快被铜质散热片带走，这样便会大大缩短配件的正常使用寿命。

（8） 散热片材料的纯度

以铝材为例，高纯度的铝材与劣质铝材在导热能力、密度等各方面都有明显的差别。

（9） 散热器精度

散热片的加工精度也是一个重要的问题。散热片同配件表面结合，要求其接触面积越大越好，加工精度越高越好。在这方面，Intel 和 AMD 对其 CPU 产品配套的散热片平整度都有所要求。必须以颗粒度最小规格的砂带进行打磨，以保证散热效果。反过来观看一些廉价散热器的产品，散热片手感极其粗糙，散热效果也就可想而知。

（10） 散热片体积

散热器分为风扇和散热片两大部分。散热片是由散热鳍片和基底组成的，其体积越大，吸收和传递的热量就越多，散热效率就越高。但受空间（主板上其他元器件排列）和成本所限，散热器的体积到达一定程度后，难以再继续增大。因此，为了继续提升散热片的散热效果，不得不在散热鳍片的造型和数量上下工夫。

（11） 风扇轴承

风扇的轴承可谓是散热器的“心脏”，目前较普遍的是含油轴承、单滚珠轴承和双滚珠轴承。低端产品采用的含油轴承，由多孔性金属材料制造，可吸收并涵养润滑油，减轻磨损。此工艺成本低廉，风扇寿命仅在 1 万 h 左右。随着落尘和油剂的挥发，会令轴承噪声增大，风扇转速减慢。单滚珠轴承由滚珠轴承和含油轴承组成，此技术工艺成熟，难点在于保证两个轴承共轴，风扇寿命增大到 4 万 h。由于其较好的噪声控制和散热效率，所以此类轴承一直占据散热器市场的绝对优势。此后，双滚珠轴承又将产品寿命提升至 6 万 h。并且随着滚珠与轴承的磨合，初用时较大的噪声会逐渐降低，显示出其优秀的散热性能。

（12） 扣具

扣具用来固定散热器，受力不均会损坏 CPU。扣具不仅要承担整个散热器重量，特别是追求超强散热效果的纯铜散热器，因此推荐使用受力更为均衡的三孔扣具。三孔扣具密合度更高、受力更均衡，能避免因过大压力而导致的 Socket 插座断裂，且安装更为简易。

2. 选购合适的散热器

随着 CPU 工作频率的大幅度提升，CPU 的发热量也逐渐成为一个焦点问题。下面介绍一些选购时的注意事项。

（1） 购买高性能处理器，特别是购买盒装 CPU 时，能得到附送的原装散热器。

（2） Intel 奔腾（Pentiun）、赛扬（Celeron）系列的 CPU 和 AMD 速龙（Athlon）等系列 CPU 的散热器结构上有所不同，不能混用。

（3） 若要购买其他品牌的散热器，则首先要关注散热器的散热方式。依照从散热器带走热量的方式，可以将散热器分为主动散热和被动散热。前者常见的是风冷散热器，而后者常见的就是散热片。进一步细分散热方式，可以分为风冷、热管、液冷、半导体制冷和压缩机制冷等。

风冷散热是指使用风扇带走散热器所吸收的热量，具有价格相对较低，安装简单等优点，但对环境依赖比较高，例如气温升高以及超频时其散热性能就会大受影响。热管类似冰箱压缩机制冷的效果，具有传热效率高、结构紧凑、流体阻损小等优点。液冷则是使用液体在泵的带动下强制循环带走散热器的热量，与风冷相比具有安静、降温稳定、对环境依赖小等优点。但热管和液冷的价格相对较高，而且安装也相对麻烦一些。

（4） 注意散热器的适用 CPU 范围。适用 CPU 范围特指 CPU 散热器能使 CPU 正常、稳定工作的 CPU 范围（主要是频率或 PR 标称值的范围）。这是因为每种 CPU 散热器其额定散热能力都是有限的定量，而各种 CPU 的发热量则是不同的，在选购时要根据所使用的 CPU 类型以及超不超频来综合考虑。

（5） 关注散热器的品牌。对于选购散热器，特别是对散热要求比较高的 CPU 的散热器，最好选择一些有较高认知度的品牌，在质量、性能及售后服务上都有保障。除此之外，用户也可以通过一些简单的方法判别散热器性能。例如可以先看看散热器的外观和加工精度，质量低劣者往往做工比较粗糙，尤其是散热片部分差异相当明显。比如说一款好的散热器，边缘部分没有毛刺，底部与 CPU 接触面平滑、散热阵脚没有歪曲，外观整洁明亮。而低劣的散热器外观脏乱，底部磨损非常严重。

（6） 试听。可以在柜台上通电试听，正常的散热器会有呼呼的风声，但并不刺耳，风扇转动均匀无跳动现象。需要注意的是，现在有许多假货以含油轴承代替滚珠轴承。简单的判别方法是：吹动风扇，滚珠轴承风扇转动灵活。用同样力量转的时间长，而且在停下来时会稍稍往反方向转一下；而含油的则明显不一样。另外因为滚珠的摩擦小，所以接电后开始转动，速度就很稳定，而含油的则开始时会显得稍慢一些。此外还可以在风扇正常转动时用手指按住强迫风扇停转，然后放开以检验风扇的重启功能等。

（7） 注意性能参数。选购散热器还需要看清其说明书中的有关性能参数，其中包括散热器的功率、风量及转速、散热器材质、轴承等多个方面。

（8） 在选购散热器时，可根据自己的实际需求以及经济条件来选购，原则是够用就好。

2.2 主板

主板即电脑的主机板，担负着操控和调度 CPU、内存、显卡、硬盘等各个周边子系统并使它们协同工作的重要任务。

2.2.1 主板的物理结构

目前常见的主板绝大多数是标准 ATX 结构，如图 2-8 所示。还有一种比较常见的是

Micro ATX 结构的主板，即微型 ATX 结构主板，规格要比标准 ATX 结构的主板小一些，扩展能力也差一些。但是比较节省空间，适合商业用户使用。下面介绍主板的物理结构与各个部件的名称和作用。

1. CPU插座

在主板上有专用的 CPU 插座，CPU 即通过这个插座与主板连接，从而得以正常工作。不同接口的 CPU 所对应的插座也不同，如图 2-9 所示的 Socket 775 插座共有 775 个针脚接口，通常称这种主板为 775 主板。在插座中间看到可以测量核心温度的测温探头及测温电阻。一般处理器插座上有一个挤压杆，通过挤压杆使 CPU 与插座间结合更加紧密，并且使 CPU 更稳固地安装在主板上。



图 2-8　标准 ATX 结构的主板



图 2-9　Socket 775 CPU 插座

2. 内存插槽

内存插槽用来插入内存条，根据内存类型的不同，可以分为 SDRAM、DDR SDRAM、DDR 2 SDRAM 和 RDRAM 共 4 种内存架构的插槽。不同类型的内存条只能和与之匹配的内存插槽配合使用。图 2-10 所示的是 240 线的双通道 DDR 2 内存插槽（左）和普通单通道 184 线的 DDR SDRAM 内存插槽。

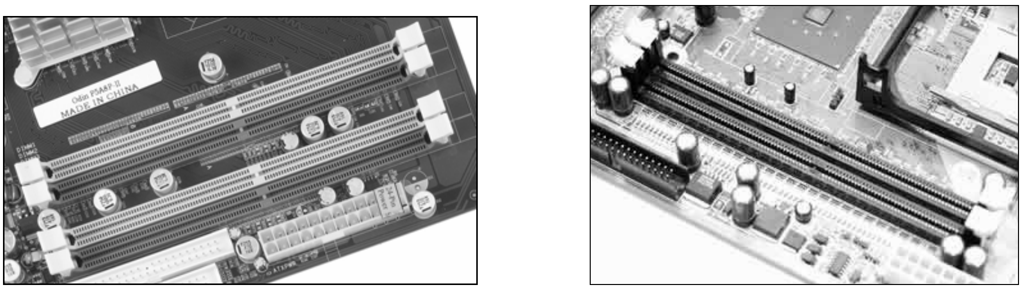


图 2-10　主板上的内存插槽



注意：在支持双通道 DDR 的主板上安装时必须按照主板 DIMM 插槽上面的颜色标志正确地安装内存，才能让两个内存控制器同时工作，实现双通道 DDR 功能。

3. AGP插槽

AGP 插槽如图 2-11 所示，它将显卡与主板的芯片组直接相连，进行点对点传输。但是它并不是正规总线，因为只能和 AGP 显卡相连，故不具有通用性和扩展性。AGP 的标准规格为 AGP 8X/4X/2X/1X，在 AGP 2X 标准情况下可以提供的数据传输速度为 533 MB/s，在 8X 的情况下可以提供 2.1 GB/s 的传输速度。

4. PCI插槽

PCI 插槽用来连接 PCI 设备，如图 2-12 所示。PCI 总线的标准频率为 33 MHz，现在多用来连接声卡、网卡、电视卡及硬盘保护卡之类的 PCI 设备。

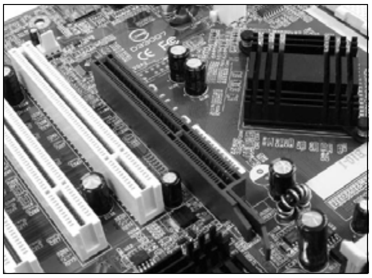


图 2-11　主板上的 AGP 插槽

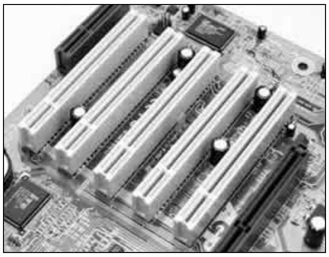


图 2-12　主板上的 PCI 插槽

5. PCI Express插槽

随着 3D 性能要求的不断提高，AGP 已越来越不能满足视频处理带宽的要求，目前主流主板上显卡接口多转向 PCI Exprss。PCI Express 也有多种规格，从 PCI Express 1X 到 PCI Express 16X。主板上的 PCI Express 插槽如图 2-13 所示。

6. CNR插槽

CNR 插槽如图 2-14 所示，可用来接 CNR 的软 Modem 或网卡，其功能可在主板的 BIOS 中开启或禁止。

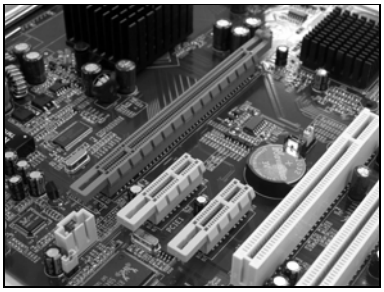


图 2-13　主板上的 PCI Express 插槽

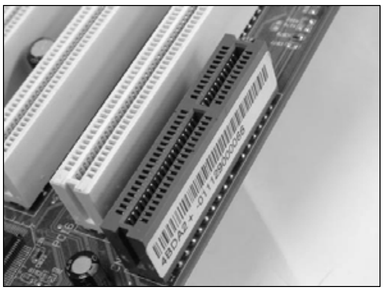


图 2-14　CNR 插槽

7. IDE接口和软驱接口

IDE 接口用来连接硬盘和光驱等 IDE 存储设备，图 2-15 中所示为主板上的两个 IDE 接口，分别是 IDE1 和 IDE2。在接口边的 PCB 上标有 IDE 编号，通常蓝色的 IDE 接口为

IDE1，白色的 IDE 接口为 IDE2。图 2-15 中靠近 IDE 接口，颜色为黑色的接口为软驱接口，它要比 IDE 接口的长度稍短。

8. SATA接口

SATA 是一种基于行业标准的串行硬件驱动器接口，是由 Intel、IBM、Dell、APT、Maxtor 和 Seagate 公司共同提出的硬盘接口规范。SATA 规范将硬盘的外部传输速率理论值提高到了 150 MB/s，比 PATA 标准 ATA/100 高出 50%，比 ATA/133 也要高出约 13%，而随着未来后续版本的发展，SATA 接口的速率还可扩展到 2X 和 4X（300 MB/s 和 600 MB/s）。从其发展计划来看，未来的 SATA 也将通过提升时钟频率来提高接口传输速率，让硬盘也能够超频。SATA 接口如图 2-16 所示。

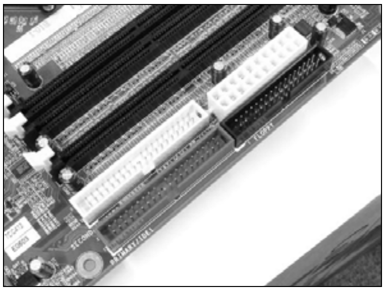


图 2-15　IDE 接口和软驱接口

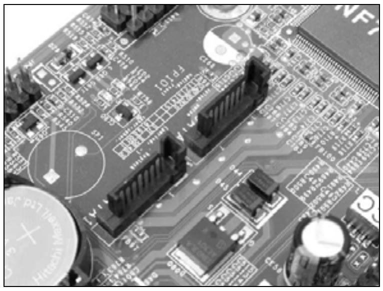


图 2-16　SATA 接口

随着计算机系统部件性能的不断提升，IDE 接口的接口效率显得越来越不合拍，首先是 intel 放弃了 IDE 接口标准，SATA 成为主导，现在新推出的主板南桥已经不再支持 IDE 接口。

9. BIOS芯片

图 2-17 所示为主板上的 BIOS 芯片。BIOS 芯片实质上是一个 ROM 芯片，其中保存着电脑最重要的基本输入/输出程序、系统设置信息、开机上电自检程序和系统自举程序。BIOS 芯片可以写入，这方便了用户更新 BIOS 的版本，以获取更好的性能及对电脑最新硬件的支持。

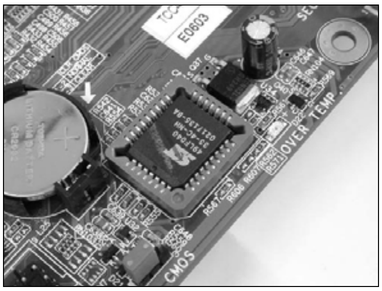


图 2-17　BIOS 芯片

10. 南北桥芯片

北桥和南桥是主板的中枢，不同芯片组厂商的南北桥芯片各不相同，也提供了相近或

不同的功能。图 2-18 所示覆盖着银色散热片的芯片就是主板的北桥芯片。北桥芯片是主板上离 CPU 最近的一块芯片，负责与 CPU 的联系并控制内存、PCI/AGP 数据在北桥内部传输。由于原来的控制芯片一直摆放在主板的上部而被命名为北桥芯片。图 2-19 所示为主板上的南桥芯片，它主要负责 I/O 接口及 IDE 设备的控制等。相对于北桥，南桥芯片在主板上的位置要相对靠下。现在一些高端主板上将南北桥芯片封装到一起，只有一个芯片，这样大大提高了芯片组的功能。

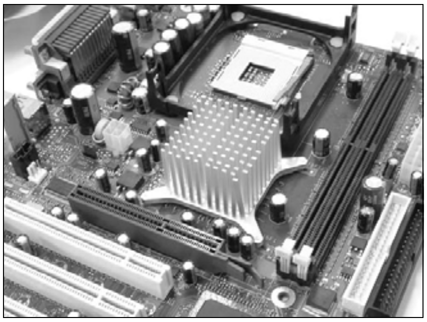


图 2-18　北桥芯片

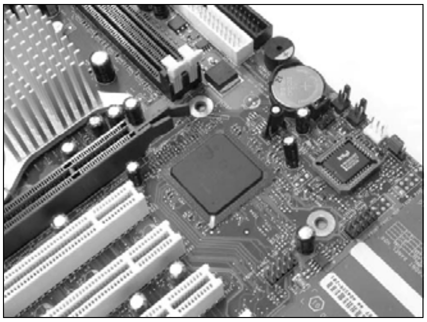


图 2-19　南桥芯片

11.　电源接口

图 2-20 所示为主板上的电源接口，用于将主板和主机电源连接后为主板供电。它有 ATX 和 AT 标准之分，目前 AT 标准的已经很少见。电源接口有 20 针和 24 针之分，现在多为 24 针，但多出的 4 针如果没有特殊说明，一般不用。

12.　CPU风扇接口和 4 针电源接口

图 2-21 所示为 CPU 风扇接口，它用来为风扇提供电力和风扇与主板间的信号传输。一般主板厂商会在主板上安置 CPU 风扇接口和系统风扇接口，风扇接口的数量由主板厂家自行决定。

图 2-21 中白色的 4 个孔状接口是电源的 4 针接口，只有符合 ATX 12 V 标准的电源才带有 4 针接口。它提供+12 V 电压，通常 4 针插座为 Pentium 4 主板的标配。

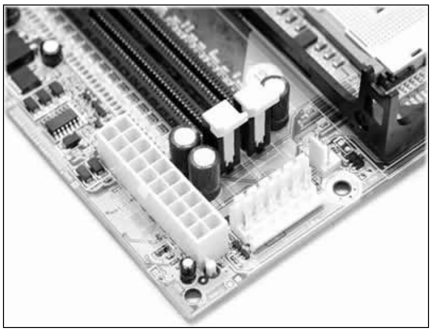


图 2-20　电源接口

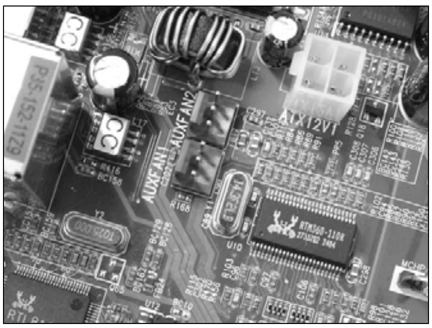


图 2-21　CPU 风扇接口和 4 针电源接口

13.　CMOS供电电池与主板蜂鸣器

图 2-22 所示为 CMOS 供电电池及主板蜂鸣器，这块电池的作用非常重要，是主板中

的必备部件。CMOS 中记录着主板的硬件信息及启动信息。如果 CMOS 电池无电，则会丢失硬件设备设置信息而采用主板出厂时的默认值，导致系统时间显示不正常、端口开启失败等问题。蜂鸣器在判断硬件故障时却起着很重要的作用，在 CPU、内存、显卡接触不良或其他硬件出现状况时，蜂鸣器就会发出响声以提示用户。

14. 外部I/O接口

主板上的外部 I/O 接口通常用于连接位于主机外部的周边设备，如键盘、鼠标、USB 设备、打印机和音箱等。一般情况下这些接口的着色有一定标准，非常容易识别。

（1） 音频接口

音频接口主要用于连接耳机和音箱，如图 2-23 所示。它符合 PC'99 颜色规格，采用彩色接口，容易辨别。其中蓝色接口为 Speaker 接口，红色接口为 Mic 接口，绿色接口为 Line-in 音频输入接口。

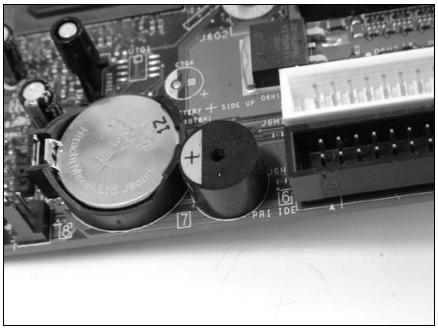


图 2-22 CMOS 供电电池与主板蜂鸣器

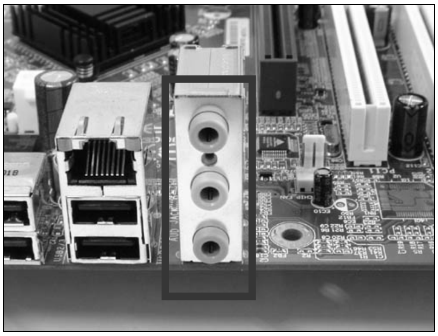


图 2-23 音频接口

（2） 内置网卡接口和 USB 接口

图 2-20 所示为主板集成网卡的接口和 USB 接口，右上角为网卡接口，下面是通用的 USB 1.1/2.0 接口。目前 USB 接口标准有两个，分别为 USB 1.1 和 USB 2.0，它们之间最显著的区别是传输速率不同。USB 2.0 理论上来说能达到 480 Mb/s 的传输率；而 USB 1.1 的理论传输率仅为 12 Mb/s。USB 设备接口是向下兼容的，支持 USB 2.0 设备的 USB 接口同样也可以支持 USB 1.1 设备。

主板上有没有集成网卡由主板厂商决定，所以用户买到的主板上不一定有网卡接口。而 USB 接口一般都有，且目前都支持 USB 2.0 规范。

（3） 串行/并行通信接口

图 2-24 所示为主板上的串行/并行通信接口。其中红色、长度较长的接口为并行接口（通常简称为并口），另外两个为 COM 串行接口（通常称为串口）。并口就是平常所说的打印口，通常用于连接打印机，还可以接并口 Modem 及扫描仪等设备。一块主板一般带有两个 COM 串口，通常用于连接鼠标及通信设备（如连接外置 Modem 进行数据通信）等。

（4） 键盘和鼠标接口

早期的主板通常有 PS/2 鼠标及键盘接口，根据 PC'99 规范，蓝色为 PS/2 键盘接口，绿色为 PS/2 鼠标接口，如图 2-25 所示。现在的新型主板绝大多数已经取消了过时的 PS/2 接口，而统一采用 USB 接口作为键盘接口。

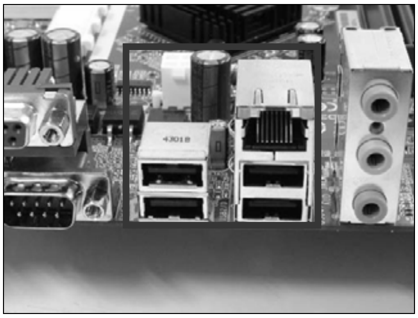


图 2-24　内置网卡接口和 USB 接口

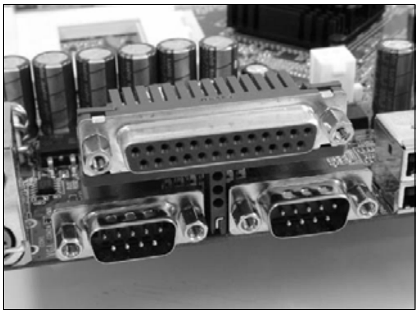
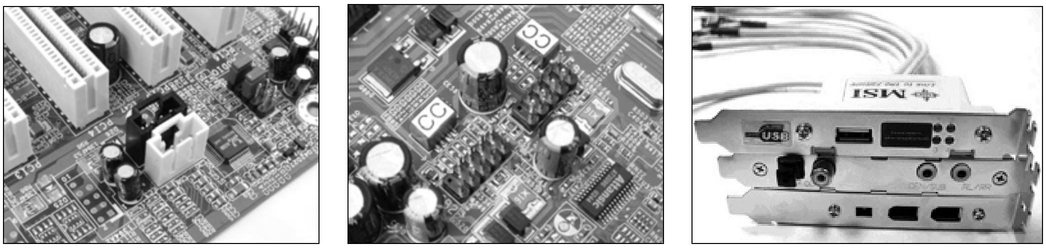


图 2-25　串行/并行通信接口

15.　主板扩展接口

尽管许多主板上已经有不少的 I/O 接口，但终究还是有不够用的时候。为此主板厂商提供了各种功能扩展模块，并提供各种接口的挡板。它们用来为用户提供各种转接连线，常见的有 IEEE1394 接口挡板、S/PDIG 挡板和 USB 扩展及蓝牙接口挡板，如图 2-26 所示。



IEEE 1394 扩展接口　　USB 扩展接口　　各种挡板

图 2-26　常见的主板功能扩展接口和挡板

2.2.2　主板的选购

贵的、好的未必是最适合自己的，在主板的选购上同样如此，毕竟很多高规格的设计，是很多普通用户未必会用到的，例如显卡交火、SLI，现在的高端显卡的性能就已经很强劲，除了追求极强的性能的用户，一般都不会用到多张显卡一起运行。在超频方面，也不是每一个用户都会超频的。功能越多，主板的价格肯定就越贵，如果花钱买了一款高端主板回来，却有很多用不上的功能，显然就是浪费了。

1.　选购主板的原则

选购主板时应遵循以下原则。

（1）　根据周边硬件选择合适的芯片组

在选购主板时要注意其是否支持 CPU、显卡等周边硬件。对于 CPU，只要主板支持该架构 CPU，而且有足够的前端总线（大于或等于 CPU 前端总线）该 CPU 就可以用。而显卡则只要接口对就行。现在的主流显卡通常是 PCI-E 接口，一般主板都支持。

（2） 适用的才是最好的

现在的主板具有很多丰富的功能，有些功能对于消费者来说是有用的，有些则是无必要的。选购时一定要考虑到自己的使用需求，再根据需求选择合适主板、平台，一定要选择最适合自己的，才是最好的。

如果平时就是上网、编辑文字、玩玩 QQ 游戏等，这样的使用需求就完全不必买独立显卡，使用整合主板就完全能够胜任，整合主板不仅能够完成这些工作，玩游戏也是可以的，例如魔兽争霸等要求不高的游戏，在分辨率不太高的情况下运行最高显示效果也是很流畅。如果有看高清的需求，G45 主板也完全能够胜任。

如果有更高的 3D 性能的需要，那么买 P43 主板也就可以，一般用户不需要显卡交火，也不需要将处理器超频到极限，而 P43 主板在价格上相对较便宜一些，这样，就可以花较少的钱，买到用料更好、更稳定的主板。如果比较喜欢玩超频，那么一款 P45 主板也能够满足需求；如果是要追求更高的性能，那么一款 X48 主板就是很好的选择。

如果是把性能排在第一位，价格放在第二位，那么可以选择 X58+i7 平台，其良好的超频性能、高速的总线设计、更强的 3 通道内存，都是值得选择的。

（3） 关于主板的质量和性能

一般来说，正规厂家生产的主板产品的质量都是可靠的，新主板的质量也是非常高的，极少会出现拿回去无法正常使用的情况。出现这种情况一般都不是主板本身的质量问题，而都是和 CPU、显卡和内存等部件的兼容性问题，因此这些兼容性问题要和主板本身的质量分清楚。

不同厂商生产的基于同样一款芯片组的主板，性能差异是很小的，因此可以把更多的目光着眼于不同厂商所提供的主板特色功能方面及价格与售后服务等方面，在性能方面没有必要花很多力气查阅评测报告来分辨各厂商主板性能的高低。

（4） 品牌与服务

以华硕、技嘉、微星及升技等为代表的我国台湾主板大厂都具有很高的品牌知名度，因此这些名牌大厂的主板产品在可靠性方面无疑要比一些小厂的产品更优秀，这也就意味着可能出现更少的兼容性和稳定性问题。从另一方面来说，名牌大厂的主板在服务方面是很好的，在这些厂商的官方网站上都可以找到最新的驱动软件与 BIOS 更新下载，及时升级主板的驱动程序和 BIOS 版本能最大限度地修正产品的纰漏之处，提升产品的性能，使产品达到更好的性能水平和可靠性水平；而小规模的主板厂商很难在这种服务支持方面做得很好。

2. 主板的选购

一般来说，主板的品质主要是由芯片组、主板设计与布局，以及主板的做工用料这 3 个方面来决定的。下面从主板的设计与布局及主板的做工用料这两个方面说明主板的品质是如何来体现的。

（1） 主板的布局与设计

主板的布局主要是从主板上各部件的安排与线路的走线来体现的，好的主板在行家的眼里看起来，几乎是一件精美的艺术品。提供芯片组的厂商在向主板厂商出货时会相应提供芯片组的设计指南，同时还会有基于标准的样板，一般称为工程板。大厂通常按照标准

板的设计，会做得很符合官方芯片组所提供的规格。而一些小的厂商往往为了权衡成本，会在主板的结构布局上做文章，经常融入一些独特的设计在其中。

（2） 主板的做工用料

主板的做工主要是指 PCB（印制电路板）的做工和 SMT（表面贴装）元器件的做工。质量有保证的 PCB 板色彩基本保持一致，光洁度好，看起来油光发亮的一般质量就比较好。目前主流主板的 PCB 板都是 6 层板，4 层板可能就是假冒伪劣产品。

还可以通过观察某些元器件贴装精度来判定主板的生产工艺是否精良，标准的元器件贴装定位准确，没有偏移。

名牌大厂所生产的主板用料，像 CPU 插座、扩展槽和插槽等都采用名厂的插接接口元器件。

3. 整合主板的选购

所谓整合主板，就是整合了声卡、显卡、调制解调器、网卡，甚至 CPU 的一种主板。因为这种主板将各类常见的设备全部“浓缩”到一块高集成的芯片组中，所以它的布局与布线会更简洁。而且由于大部分所需的设备都已经板载，主板上没有其他附加卡，相对而言其稳定性更高、兼容性更好。由此可以看出，整合主板具有高集成度、高性价比的优点。对于绝大多数消费者而言，高集成度可以让他们无须了解太多的硬件知识就能轻松享受电脑所带来的方便性与趣味性。

在购买整合主板时应重点注意如下问题。

（1） 注意主板的芯片组。

（2） 注意主板的扩展部分。

（3） 注意主板上的显存。

（4） 主板的做工是否精细。

2.3 内存

内存是计算机系统存放数据与指令的半导体存储器单元，通常分为 ROM（Read Only Memory，只读存储器）、RAM（Read Access Memory，随机存储器）和高速缓冲存储器（Cache）。我们平常所说的内存条其实就是 RAM，主要作用是存放各种输入、输出数据和中间计算结果，以及与外部存储器交换信息时做缓冲之用。内存只用于暂时存放程序和数据，一旦关闭电源或发生断电，其中的程序和数据就会丢失。

2.3.1 内存的分类

经过长时间的发展，内存的种类也因为新旧交替而产生了很多类型。不同类型内存的工作方式不一样，因此它们也不能互换甚至协同工作。许多早期的内存，如 FPM DRAM、EDO DRAM 等已经退出历史舞台，现在比较常见的内存总的来说可以分为 SDRAM 和 RDRAM 两大类。根据技术细节及性能的不同，SDRAM 又可以分为 SDRAM 和 DDR SDRAM 两种，下面分别介绍。

1. SDRAM

SDRAM 即同步内存。同步内存是指它与系统时钟同步，系统时钟控制 CPU 和 SDRAM，可以取消等待周期，减少数据存取时间。同步还使存储器控制知道在哪一个时钟脉冲周期使数据请求使能，因此数据可在脉冲周期开始传输，而 EDO RAM 每隔 2 个时钟脉冲周期才开始传输，FPM RAM 每隔 3 个时钟脉冲周期才开始传输。SDRAM 也采用多体（Bank）存储器结构和突发模式，能传输一整块而不是一段数据。图 2-27 所示为 168 线的 SDRAM 内存条。

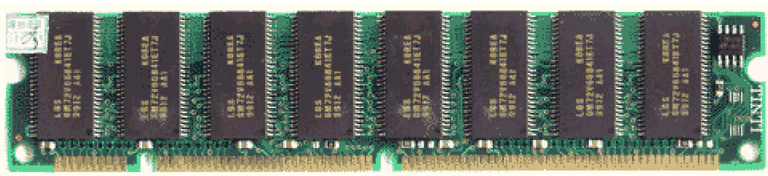


图 2-27　168 线的 SDRAM 内存条

SDRAM 从 586 时代就开始使用，以前的 PC-66、PC-100、PC-133、PC-150、PC-166 和 PC-180 等内存都是第 1 代的 SDRAM。随着处理器前端总线的不断提高，SDRAM 已经无法满足新型处理器的需要，早已退出了主流市场。

2. RDRAM

RDRAM 是 Rambus 公司开发的具有系统带宽、芯片到芯片接口设计的内存，它能在很高的频率范围下通过一个简单的总线传输数据，同时使用低电压信号，在高速同步时钟脉冲的两边沿传输数据。最开始支持 RDRAM 的是英特尔 820 芯片组，后来又有 840，850 芯片组，等等。RDRAM 最初得到了英特尔的大力支持，但由于其高昂的价格以及 Rambus 公司的专利许可限制，一直未能成为市场主流，其地位被相对廉价而性能同样出色的 DDR SDRAM 迅速取代，市场份额很小。

RIMM 内存与 DIMM 的外形尺寸差不多，金手指同样也是双面的。RIMM 也有 184 Pin 的针脚，在金手指的中间部分有两个靠的很近的卡口，如图 2-28 所示。RIMM 非 ECC 版有 16 位数据宽度，ECC 版则都是 18 位宽。



图 2-28　RDRAM 内存条

3. DDR SDRAM

DDR（Double Data Rate，双倍数据速率）SDRAM 是由 VIA、IBM、AMD 等几家公司联合制定开发的内存规范。目前无论使用 AMD 还是 Intel 的 CPU 都有为之构建的主板平台流。DDR SDRAM 是 SDRAM 的更新换代产品，采用 2.5 V 工作电压，它允许在时钟脉冲的上升沿和下降沿传输数据，这样不需要提高时钟的频率就能加倍提高 SDRAM 的速

度，并具有比 SDRAM 多一倍的传输速率和内存带宽，例如 DDR 266 与 PC 133 SDRAM 相比，工作频率同样是 133 MHz，但内存带宽达到了 2.12 GB/s，比 PC 133 SDRAM 高一倍。图 2-29 所示是 184 线 DDR SDRAM 内存。

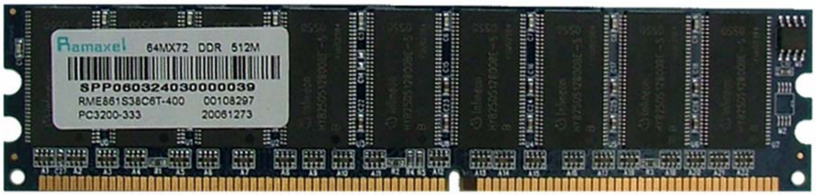


图 2-29　184 线的 DDR SDRAM 内存条

4. DDR2 SDRAM

DDR2 SDRAM 是由 JEDEC（电子设备工程联合委员会）开发的新生代内存技术标准。它与上一代 DDR 内存技术标准最大的不同就是，虽然采用在时钟的上升/下降延同时进行数据传输的基本方式，但 DDR2 内存却拥有两倍于上一代 DDR 内存预读取能力（即 4 位数据读预取）。换句话说，DDR2 内存每个时钟能够以 4 倍外部总线的速度读/写数据，并且能够以内部控制总线 4 倍的速度运行。图 2-30 所示为 240 线 DDR2 SDRAM 内存条。



图 2-30　240 线的 DDR2 SDRAM 内存条

5. DDR3 SDRAM

DDR3 SDRAM 是目前最新的内存产品，属于 SDRAM 家族的内存产品，提供了相较于 DDR2 SDRAM 更高的运行效能与更低的电压，是 DDR2 SDRAM（四倍资料率同步动态随机存取内存）的后继者（增加至八倍），也是现时流行的内存产品。如图 2-31 所示是一款带包装的容量为 2 GB 的 DDR3 1333 内存条。



图 2-31　DDR3 1333 内存条

DDR3 相比起 DDR2 有更低的工作电压，从 DDR2 的 1.8V 降落到 1.5V，性能更好更

为省电；DDR2 的 4bit 预读升级为 8bit 预读。由于目前最为快速的 DDR2 内存速度已经提升到 800 MHz/1066 MHz 的速度，因此 DDR3 目前最高能够 1600 MHz 的速度。

2.3.2 内存的结构

内存条是由芯片和 PCB 电路板两大部分构成主体，此外，PCB 电路板表面还分布有很多电容、电阻等元气件。目前内存市场上存在着三代不同规格的产品，分别是：DDR、DDR2、DDR3。它们虽然名称相仿，但相互之间并不能兼容使用。

1. 内存芯片

内存芯片（通常称为内存颗粒）是内存的灵魂所在，内存的性能、速度、容量都是由内存芯片决定的。如今市场上有许多种类的内存，但内存颗粒的型号并不多，常见的有 HY、KINGMAX、WINBOND、Kingston、TOSHIBA、SEC、MT 和 Apacer 等。不同厂商的内存颗粒在速度、性能上也有很多不同。

2. PCB电路板

PCB 电路板是承载内存芯片的重要部件，其重要指标就是层数多少及布线工艺。对于主流 DDR2 内存来说，6 层电路板是最基本的配置，很多高规格、高频率产品甚至使用了 8 层 PCB 电路板。通常而言，PCB 电路板层数越多，其信号抗干扰能力越强，对内存稳定性越有帮助。不过，由于 PCB 板制造严密，所以从肉眼上较难分辨 PCB 板是 4 层或 6 层的，只能借助一些印在 PCB 板上的符号或标识来断定。

3. 金手指

金手指是 PCB 电路板下部为一排镀金触点，它是内存与主板内存槽接触的部分，负责传输数据。金手指是铜质导线，使用时间长就可能有氧化的现象，会影响内存的正常工作，易发生无法开机的故障，所以可以隔一年左右时间用橡皮擦清理一下金手指上的氧化物。目前金手指制作工艺有两种，一种是电镀金，另一种是化学镀金。电镀金比化学镀金层更厚，能够提高抗磨损性和防氧化性。

4. 电容/电阻

在 PCB 金手指上方和芯片周围有一些很小的电子元件，它们就是电容和电阻。一般说来，电阻和电容越多对于信号传输的稳定性越好，尤其是位于芯片旁边的校验电容和第一根金手指引脚上的滤波电容。

2.3.3 内存的选购

在购买内存的时候，用户应从实际需求以及内存的性能、容量、价格和质量等多方面进行考虑。目前市场上主流的内存产品是 DDR2 和 DDR3，具体选用哪种内存条，用户还应了解主板是否对其进行支持。

1. 内存容量

随着用户的需求越来越高，内存的容量也越来越大，尤其是 Windows Vista 和 Windows 7 的相继发布，内存容量的需求迅速达到了一个新高，1 GB、2 GB 容量的内存需求量猛增。

那么究竟多大容量的内存才够用呢？这需要因人而异。

一般来说，操作系统所需的内存量是固定的，关键要看软件需求。例如，对于大多数普通用户来说，目前 1GB 的内存容量就足以应付新操作系统和常用软件的运行，如上网浏览、Office 软件应用、播放音视频，以及简单的图像处理等，但如果需要使用 CAD、Photoshop 等图形图像软件，或者运行大型游戏，就需要选择更大容量的内存。

如果准备采用双通道内存技术，必须购买偶数条内存（如 2 条或 4 条），奇数条内存无法实现双通道；而且这些内存条的技术指标最好完全相同。

系统中内存的数量等于插在主板内存插槽上所有内存条容量的总和，内存容量的上限一般由主板芯片组和内存插槽决定。不同主板芯片组可以支持的容量不同，多余的部分无法识别。目前多数芯片组可以支持到 2 GB 以上的内存，主流的可以支持到 4 GB，更高的可以到 16 GB。此外主板内存插槽的数量也会对内存容量造成限制，比如使用 1 GB 一条的内存，主板由两个内存插槽，最高可以使用 2 GB 内存。因此在选择内存时要考虑主板内存插槽数量，并且可能需要考虑将来有升级的余地。

购买多条内存时，最好选择同样 CL 设置的内存，因为不同速度的内存混插在系统内，系统会以较慢的速度来运行，也就是当 CL2.5 和 CL2 的内存同时插在主机内，系统会自动让两条内存都工作在 CL2.5 状态，造成资源浪费。

2. 频率

内存的频率并不是越高越好，而是应当按照主板的内存规格来搭配选择。例如，如果使用的是一款明确支持 DDR2 533 内存规范的主板，那么买 DDR2 533 就可以了，买 DDR2 667 内存也不能使内存系统运行得更快。

如果主板支持更高的内存，而用户使用的是较低规格的内存，只有超频系统才能达到更高的频率。然而想要超频内存，就必须提高系统的外频，让 AGP/PCI、CPU 和 DIMM 的运行频率也提高。但是，超频有可能会损坏电脑部件，也可能导致系统的稳定性和状态不佳。

3. 性能

除了 品牌和价格外，用户最看重的还是内存条的性能。不同 品牌的性能因其SPD中设置的时钟周期、延时值等的不同，性能会有微小的差距，但是，除非是做测试看评测数据，否则在大部分应用中这些性能的差距几乎可以忽略不计。

4. 判断内存优劣的方法

在选购内存条时，可以按照以下 3 种方法来判断内存条的质量优劣。

（1） 看品牌

和其他产品一样，内存芯片也有品牌的区别，不同品牌的芯片质量自然也是不同的。

（2） 看内存颗粒

每一条内存都是由内存颗粒叠加而成的，因此内存颗粒的好坏决定了内存条的主要性能，这一点有点类似于 CPU 核心对 CPU、主板芯片组对主板的重要性。

（3） 看 PCB（印制电路板）

PCB 对内存性能也有很大的影响。决定 PCB 好坏有几个因素。首先是板材，一般来

说，如果内存条使用四层板，这样内存条在工作过程中由于信号干扰所产生的杂波就会很大，有时会产生不稳定的现象。而使用六层板设计的内存条相应的干扰就会小得多。当然，并不是所有的东西都是我们的肉眼能观察到的，比如内部布线等只能通过试用才能发觉其好坏，但我们还是能看出一些端倪：比如好的内存条表面有比较强的金属光洁度，色泽也比较均匀，部件焊接也比较整齐划一，没有错位；金手指部分比较光亮，没有发白或者发黑的现象。

2.4 硬盘

硬盘是电脑中必不可少的外存储设备。如果一台独立运行的电脑缺少了硬盘，无论是操作系统还是用户的文件都将无处保存。近年来，硬盘的技术发展速度比其他存储设置都快了许多，容量也越来越大，速度也越来越快，但价格却越来越低。如今，系统软件和应用程序的功能越来越多，在占用系统的存储空间越来越大的情况下，硬盘的这种发展趋势给广大用户带来了很大好处。

2.4.1 硬盘的作用及工作原理

硬盘是用来存储数据信息的，这些信息都存储在磁介质上。电脑可以将 0 或 1 的电信号通过磁头在磁介质上转化为磁信息而完成写入的过程，也可以将磁介质上已记录的磁信息通过磁头还原为表示 0 或 1 的电信号而完成读取过程。磁介质均匀地涂在盘片上，硬盘的磁盘一般正反面都用，相应地正反面都有磁头机构。另外，一块硬盘中也往往含有多个盘片。

为了将数据有序地记录在磁盘上，每个盘片的每一个面都“刻”有成百上千的磁道，这些磁道均是以盘片中心为圆心的圆圈，组成一圈一圈的同心圆，间隔极小但互不相连，数据就记录在这些磁道上。最外圈的磁盘一般定义为 0 磁道，往里依次为 1、2、3 等。对于同一个磁道来说，磁头是不动的，由主轴电机带动盘片高速旋转来完成在同一磁道的不同位置的数据存取。对于不同的磁道，则由磁头改变径向位置来定位磁道，因此，硬盘中还有一个步进电机来带动磁头改变径向位置。

硬盘驱动器加电正常工作后，利用控制电路中的单机初始化模块进行初始化工作，此时磁头置于盘片中心位置，初始化完成后主轴电机将启动并以高速旋转，装载磁头的机械机构移动，将浮动磁头置于盘片表面的 0 道，处于等待指令的启动状态。当接口电路接收到微机系统传来的指令信号，通过前置放大控制电路，驱动音圈电机发出磁信号，根据感应阻值变化的磁头对盘片数据信息进行正确定位，并将接收后的数据信息解码，通过放大控制电路传输到接口电路，反馈给主机系统完成指令操作。结束硬盘操作的断电状态，在反力矩弹簧的作用下浮动磁头驻留到盘面中心。

2.4.2 硬盘的结构

下面对硬盘的物理结构进行全面解析。硬盘主要由接口、控制电路部分、保护外壳、主轴电动机、高速磁头和磁盘盘片组成。

1. 接口

硬盘接口包括电源接口和数据线接口两部分，如图 2-32 所示。电源接口是与主机电源线的接入插口，它和软驱、光驱的电源线没有区别，其作用是为硬盘正常工作提供电力保证。数据线接口是硬盘与主板数据总线或者地址总线之间进行数据传输交换的通道，使用的是通常称为“排线”的一根数据线与主板 IDE 接口、Serial ATA 接口或者 SCSI 接口相连接，因此数据线接口也可以分为 IDE 接口、Serial ATA 接口和 SCSI 接口 3 大系列。



图 2-32　硬盘的 IDE 接口

2. 控制电路部分

该部分包括许多功能模块的集成电路，如主轴调速电路、磁头驱动与伺服定位电路、读写电路、主控电路、接口电路等、缓存芯片和类似于主板的 BIOS 芯片的 ROM 芯片，如图 2-33 所示。

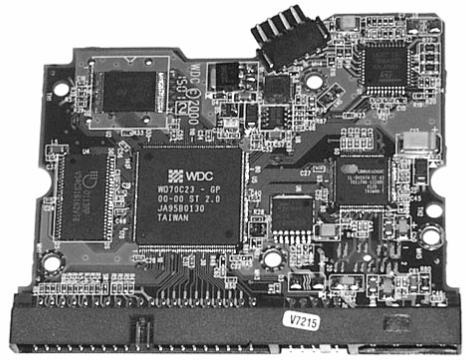


图 2-33　硬盘控制电路部分

3. 保护外壳

该部分的作用是保护硬盘内部的磁盘盘片不受到外界的物理冲击和灰尘的侵袭。硬盘的磁盘盘片是十分精密的部件，如果被灰尘覆盖肯定会造成巨大的数据损失。如果按照面积计算，一颗小小的灰尘就会影响到数兆字节的数据。还有就是硬盘工作时是高速旋转的，如果以如此高速度旋转中忽然有外来的冲击，娇气的硬盘盘片肯定会被磁头划上而导致物理损伤。同时它还有空气的交换作用，它上面往往有一个带有过滤器的透气孔，通过这个小孔可以让因为高速旋转而大量发热的硬盘内部的热空气顺利排出来，保持硬盘内部的气压和外界大气压一致。

4. 主轴电动机

主轴电动机用于驱动盘片高速旋转，如图 2-34 所示。在硬盘中的电动机虽然大小没有汽车的电动机那么强大的动力，但是也是十分精密的部件。

5. 磁盘盘片

磁盘盘片是硬盘存储数据的载体，如图 2-35 所示。现在硬盘盘片大多采用金属薄膜材料（也有使用玻璃作为盘片的生产材料），具有高存储密度、高剩磁及高矫顽力等优点。



图 2-34 主轴马达

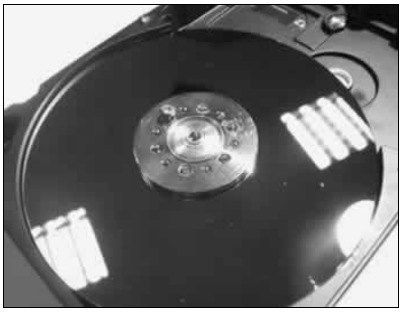


图 2-35 磁盘盘片

6. 磁头

磁头是硬盘中最精密的部件之一，它由读写磁头、传动手臂和传动轴 3 部分组成，如图 2-36 所示。磁头是硬盘技术中最重要和关键的一环，实际上是用集成工艺制成的多个磁头的组合，它采用非接触式头、盘结构，加电后在高速旋转的磁盘表面移动，与盘片之间的间隙只有 0.1～0.3 μm，这样可以获得很好的数据传输率。现在转速为 7 200 转的硬盘间隙一般都低于 0.3 μm，以利于读取较大的高信噪比信号，提供数据传输率的可靠性。



图 2-36 硬盘的内部结构示意图

2.4.3 硬盘的选购

一般用户在选购电脑时除了关心硬盘的容量、转速等参数外，还要考虑品牌、质保和接口类型等方面，再结合自己的实际需要才能选择好自己真正需要的、适用的硬盘。

1. 关注硬盘的指标

一般而言，在选购硬盘时主要看重转速、缓存容量、寻道时间、硬盘容量、内部传输率及外部接口这 6 项技术指标。

转速是区别高端产品与低端产品的主要标志，目前主流 IDE 硬盘的转速为 7 200 r/min。相对而言，硬盘的寻道时间与内部传输率指标并不怎么透明，我们只能通过一些专业媒体的测评获取信息。

另外值得我们关注的是硬盘的容量与缓存，目前的主流硬盘容量为 320～1500 GB，而缓存也达到 16～32 MB 甚至更大。

硬盘接口从整体上可分为 IDE、SATA、SCSI 和光纤通道四种，IDE 接口目前已基本淘汰，SATA 接口是当前的主流，SCSI 接口的硬盘则主要应用于服务器市场，而光纤通道只在高端服务器上，价格昂贵。

2. 硬盘选购注意事项

硬盘的重要性是不言而喻的，一旦质量出了问题，轻则影响工作、娱乐，重则使你的劳动成果付之东流。为了使读者能够选择一款质量上乘的硬盘，特提出以下几点注意事项。

硬盘的质保是至关重要的一环，因为现在市面上的代理商较多，有新资源、利集（环亚）、蓝亚质保、蓝德等，他们的质保期限也不同。此外千万不要购买水货，因为水货不但没有质保，而且由于进货渠道的关系，极有可能比正规代理的硬盘产品更易损坏。

购买硬盘时最好要求商家开正规发票，并且将产品型号、转速、缓存、保修条件等一五一十地写清楚，因为万一硬盘发生问题，发票将是最具有法律效力的保险单。许多代理的保修条款上都注明了发票是质保的凭据。

3. 典型用途配典型硬盘

根据用户不同的需要，在硬盘的要求上也有相应的差别。下面根据用户性质的不同分别介绍其适用的硬盘产品。

（1） 游戏玩家

对于游戏玩家而言，硬盘的寻道时间更为重要。因为当游戏场景切换时，数据的传输量并不大，用最短的时间将沉睡中的硬盘磁头处于该去的读写位置才是最重要的。当然，由于目前游戏开始时载入的数据不少，因此选择性能高的硬盘还是有必要的。

（2） 视频工作者

由于视频捕捉需要极高的连续传输能力，因此选择 7 200 r/min 或更高转速的产品是必然的。在性能方面，应主要考虑 Maxtor 与 WD。

（3） 股票软件用户

这类用户群体需要时时刻刻开机，因此硬盘的稳定性压过一切，而速度倒是其次的，可考虑迈拓和三星品牌的硬盘。它们的工作噪声很低，能为用户冷静思考提供一个必要的环境。

（4） 大型软件用户

由于 Windows 对内存的管理能力不甚理想，因此即便再大容量的内存也会有用到虚拟内存的时候，因此需选用转速较快的硬盘。

（5） 普通用户

这类用户占了大多数，有学生、家庭用户等。他们对电脑的性能要求并不是很高，因此选择主流的硬盘产品就可以了。

2.5 光驱与光盘

光存储产品一直在 IT 行业和用户中占有十分重要的地位，它的高存储容量、数据持久性、安全性一直深受广大用户的青睐。

2.5.1 光驱的分类

至今为止我们可以对常见的光盘驱动器分类为：CD-ROM、DVD-ROM、CD-R/RW、DVD 刻录机和康宝（Combo）。这几种不同的光盘驱动器，主要在容量上、速度上、技术上存在较大的差异，其他一些则比较相似。

1. CD-ROM

CD-ROM 即我们传统观念中所认识的光驱，可用来读取 CD 碟片。很长一段时间，CD-ROM 统治着光储存介质世界。但随着 DVD-ROM 的问世与普及，CD-ROM 早已退出了主流市场。

2. DVD-ROM

DVD-ROM 可以读取 DVD 碟片，并向下兼容 CD 碟片。DVD 碟片的容量大，达到 4.7 GB 左右，是传统 CD-ROM 光盘的 7 倍甚至更高。而随着半导体激光的短波化、一般格式效率的提高和双层盘技术的采用，DVD 容量进一步增加到 8.5 GB 以上，成为个人电脑中的主流部件。

DVD 在标准确认之初的全名为 Digital Video Disc，因 DVD 的涵盖规模已超过当初设定的视频播映的范围，因此后来又有人提出了新的名称——Digital Versatile Disc，即用途广泛的数字化储存光碟媒体，可译为“数字多功能光碟”或“数字多用途光盘”。它集计算机技术、光学记录技术和影视技术等为一体，其目的是满足人们对大存储容量、高性能的存储媒体的需求。

3. CD-R/RW

CD-R/RW 即通常所说的光盘刻录机。不仅可以在 CD-R 盘片上一次性刻录数据，也能对 CD-RW 盘片反复擦写，当然也能读取 CD-ROM 中的内容。目前 CD 刻录机已经退出市场。

4. DVD刻录机

顾名思义，DVD 刻录机就是用来刻录 DVD 盘片的刻录机。由于其刻录速度快、单盘片容量高，是目前市场上刻录机的主流。

5. 康宝

康宝是一种特殊的光盘驱动器，可以同时读取 CD-ROM、CD-R、CD-R/RW 及 DVD-ROM，也能完成 CD-R 和 CD-R/RW 的刻录任务。现在康宝多用于低端笔记本电脑上。

最新的康宝驱动器可以读取蓝光光盘，刻录 DVD，CD 等。

2.5.2　光驱的接口

现在的光驱主要有 IDE、SCSI、USB 和 SATA 几种接口。SCSI 接口的刻录机数据安排与传输性能更好，但 SCSI 的设备价格偏高，还需要用户去购买额外的 SCSI 卡，并且安装维护会很不方便。IDE 接口刻录机具有安装方便，CPU 占用率低，性能比较稳定的特点，但随着 SATA 接口的广泛应用，IDE 接口已基本上已被淘汰。USB 接口多用于外置光驱，具有支持热插拔技术，且携带方便的特点，其数据传输速率也很高。SATA 接口的数据传输速度比 IDE 接口的要快得多，使用这比较方便，是目前主流的光驱接口。

从与主机的连接方式上看，刻录机可以分为内置式和外置式两种。在相同的配置情况下，内置式光驱比较便宜，还比较节省空间。外置的则便于携带，密封性和散热性较好，有的甚至有中级的密码保护数据功能。

2.5.3　光驱的结构与工作原理

无论是哪一种光盘驱动器，除技术细节上区别很大以外，外观、内部结构、工作原理都大相径庭。光驱作为一种输入设备，与光盘打交道部分的技术比其电子部分的技术多了许多。本节简要介绍光驱的各个组成部分。

1.　光驱的外观与内部结构

光驱的外观一直以来都没什么大的改观，如图 2-37 所示是明基 DW240S(BenQ DW240S)光驱的外观。



图 2-37　基 DW240S

光驱的底板上一般有 4 个固定螺钉，用十字螺丝刀将其拧开，压下连在光驱面板上的固定卡，将底板向上抬起，即可将其拆下。这时用户可以看到光驱底部固定着机芯电路板，它包括伺服系统和控制系统等主要的电路组成部分。

用细铁丝插入面板的紧急出盒孔将光盘托架拉出，压下上盖板两端的固定卡，可卸开光驱面板。然后打开上盖板，可以看到整个机芯结构，其中包含激光头组件、主轴电动机、光盘托架及启动结构。光驱的内部结构如图 2-38 所示。

下面简单介绍一下光驱内部各主要部件的功能。

（1）　激光头组件

包括光电管、聚焦透镜等组成部分，配合运行齿轮机构和导轨等机械组成部分。在通电状态下根据系统信号确定、读取光盘数据并通过数据带将数据传输到系统。

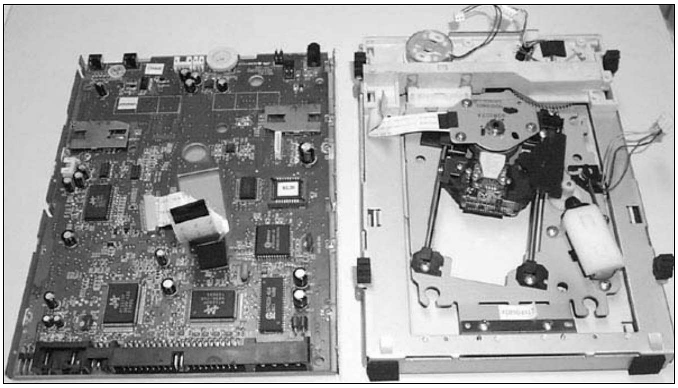


图 2-38　光盘驱动器内部结构图

（2）　主轴电动机

光盘运行的驱动力，在光盘读取过程的高速运行中提供快速的数据定位功能。

（3）　光盘托架

在开启和关闭状态下的光盘承载体。

（4）　启动机构

控制光盘托架的进出和主轴电动机的启动，加电运行时启动机构将使包括主轴电动机和激光的头组件的伺服机构处于半加载状态中。

其实光驱的结构远比这里介绍的复杂，对于普通用户，在正常情况下，特别是在产品保修期内，建议不要轻易拆卸光驱。

2.　光驱的工作过程

在无光盘状态下，光驱加电后，激光头组件启动，此时光驱面板指示灯将闪亮，同时激光头组件移动到主轴电动机附近，并由内向外顺着导轨步进移动，最后又回到主轴电动机附近，激光头的聚焦透镜将向上移动搜索光盘，同时主轴电动机也顺时针启动。然后将激光头组件复位，主轴电动机停止运行，面板指示灯熄灭。

光驱中若放入光盘，激光头聚焦透镜重复搜索动作，找到光盘后主轴电动机将加速旋转。此时若读取光盘，面板指示灯将不停地闪动，步进电动机带动激光头组件移动到光盘数据处，聚焦透镜将数据反射到接收光电管，再由数据带传送到系统，电脑就可读取光盘数据。

3.　光盘刻录原理

在刻录盘片时，刻录机通过大功率激光照射盘片的染料层，在染料层上形成一个个平面（Land）和凹坑（Pit），光驱在读取这些平面和凹坑时能够将其转换为 0 和 1。由于这种变化是一次性的，不能恢复到原来的状态，所以只写盘片只能写入一次，不能重复写入。

而可擦写的刻录原理与只写大致相同，只不过盘片上镀的是一层200～500 Å（1 Å＝10^{-8}m）厚的薄膜，这种薄膜的材质多为银、铟、硒或碲的结晶层，这种结晶层能够呈现出结晶和非结晶两种状态，等同于只写盘片的平面和凹坑。通过激光束的照射，可以在这两种状态之间相互转换，所以可擦写盘片可以重复写入。

2.5.4 光驱的选购

随着刻录机价格的不断下滑，宽带网络的逐步普及，个人数据的日积月累，刻录机成为用户首选的光驱产品，这样既可以读碟，也可以用来刻盘，如备份重要数据，将下载的电影刻成光盘，互相传递数据资料，或者将 MP3 制作成自己喜欢的光碟等。下面介绍选择光驱时需要注意的事项。

1. 品牌

光驱品牌不仅关系到产品质量，而且还关系到今后的使用与售后服务。一些小品牌的光驱大都为三个月保换、一年保修的，但一些名牌大厂的产品却都是一年保换的，从这点上来看，选择一个好的品牌的确是比较超值的，虽说这样的光驱价格稍稍贵了一些。

2. 光驱接口

目前市面上较为常见的是 SCSI 和 USB 两种接口。其特点在前面已经介绍，用户可以根据自己的实际需求进行选择。

3. 内置还是外置

相对而言，内置式光驱价格便宜，同时还节省空间，性能也较高；外置式光驱携带方便，密封性和散热性较好，但外置式光驱受接口所限，与内置式相比速度稍差，性能也不太稳定，而且其价格太高，一般适用于笔记本电脑用户。

4. 读写速度的选择

虽然理论上速度越快性能就越好，而且对于速度，人们总是不断地追求更高更快。但速度并非越快越好。读取速度过高，可能导致一些劣质的光盘无法读取，此时光驱也会自动降速也读盘。而以过高的速度刻录光盘，稍有问题就会导致刻录失败，变成坏盘；加之一些刻录盘片本身有速度限制，大部分刻录盘片并不能达到刻录机标称的刻录速度，而达到标称刻录速度的盘片价格又非常昂贵，长期使用是一项不小的开支。

5. 光驱缓存的选择

光驱的缓存当然是越大越好，它不仅能大幅度提升光驱的性能，对于刻录机而言，也能有效避免缓存欠载（Buffer Under Run）现象。但从经济上考虑，缓存越大刻录机就越贵，因此缓存不可能无限大，但最好在 8 MB 以上。

6. 刻录机的防刻死技术

防刻死技术的原理就是在发生“缓存欠载”导致刻录中断以后，内置的专用芯片会记录中断点，然后芯片会指挥激光头在中断点处重新开始刻录。现在市场上的光盘刻录机无一例外都内置了防刻死技术。目前世界上较为可靠和成熟的防刻死技术有 3 种，分别是 Burn-Proof、JustLink 及 Seamless Link。

当然防刻死技术并不是只有上面的 3 种，其他一些技术和此大同小异。各种防刻死技术从本质上讲没有太大的区别，从技术的易用性来看 Burn-Proof 技术比 JustLink、Seamless Link 要方便一些；从效果上看，由于 SeamlessLink 技术不存在数据间隔的问题，其刻录效果会更好。不过目前有的刻录机厂商在其产品上同时采用了两种防刻死保护技术。

7. 防震设计

由于刻录一张 DVD 光盘的时间一般都比较长，因此最大限度地降低刻录与读取时的震动和噪声是相当重要的。目前市场上能见到的光存储产品的避震设计原理各异，效果差别明显，主要有以下几类：钢索悬挂式减振机构 WWS（Wire Suspension System），悬浮承载减震机构 FDS（Floating Damper Suspension），双悬浮式悬挂减震机构 DFS（Double Floating Suspension）和集震器减震机构 VAS（Vibration Absorber System）等几种。

8. DVD刻录机的规格与兼容

与 CD 刻录设备不同，DVD 刻录标准到目前为止都没有达到真正的统一。目前市场上的主流规格分为 DVD-RAM、DVD-R/-RW、DVD+R/RW 等几种。这其中 DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW 三种规格为可重复擦写介质，而 DVD-R、DVD+R 与 CD-R 相同，为一次性刻录介质。而采用 DVD+R 规格的刻录设备与采用 DVD-R 规格的设备在一般情况下其刻录规格互不兼容。DVD Dual 标准的 DVD 刻录机可以同时支持 DVD-RW 和 DVD+RW 等多种模式的产品，如果对于兼容性比较担心的话，DVD Dual 刻录机无疑是最好的选择。另外还有一种双模式刻录机——DVD Multi，该技术主要以 DVD-RAM 标准为主，同时兼容 DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW。但由于专业性太强，与 DVD Dual 相比，应用范围较窄。

9. 售后服务

光驱在经过长时间使用后，容易造成配件损耗，比其他电脑配件产品的返修率稍高，而且这些配件大多有各厂商的独特技术，需要送到特定代理商那里返修。因此在选购时如果不考虑技术支持与技术咨询等售后服务，则会造成消费者在使用产品遇到困难后，不能寻求有效帮助，或是需要千里迢迢送往生产厂家那里维修。因此用户最好选择在刻录机专卖店或代理商的直销点购买。

2.5.5 刻录盘片的选购

与打印机需要纸张、墨水或墨粉等耗材的特性相似，刻录盘片的后期采购是必需的。因此，刻录机的迅速普及也带动了刻录盘需求的迅猛增长。目前国内和台湾地区生产的盘片品牌很多，加上欧美和日本的品牌总数不下百种，下面介绍分辨刻录盘片的优劣方法。

（1） 品牌的识别

目前国内的盘片品牌可分为高、中、低三档，所谓高档品牌就是指那些国际一线大厂的产品，主要以 SONY、威宝、三菱、万胜、TDK 等为代表，其品质无庸置疑但其中一些品牌售价仍显昂贵。中档产品主要以清华同方、啄木鸟、怡敏信、明基等为代表，相对高档品牌中档产品在记录精度上的差距比较明显但价格要稍好一些。低档品牌简直是太多了，有的厂商甚至是按盘片印刷面标牌有几个花色的印刷面就有几个品牌，在购买这档产品时一定要小心，很可能你的重要数据就因为一两毛钱的价差而造成无法弥补的损失。

（2） 盘片染料的选择

刻录盘主要由盘基、染料层、反射层、保护层和印刷面 5 部分组成，其中染料层无疑是最核心、最重要的部分，其次为反射层，再次为盘基，最后是保护层和印刷面。染料又

叫染体，是一种有颜色的化学物质。不同的染料对激光的敏感程度不一样，因此，它们在数据的保存时间与记录精度上大为不同。

根据染料不同，刻录盘有白盘、金盘和蓝盘 3 种。白盘和金盘成本较低，市场占有率也最高；蓝盘的特点是数据记录精确但成本较高。

（3） 看盘基和反射层

盘基也就是激光要透过的那一层，很多品牌为防划在最下面盘片下垫的那张透明盘就是没有涂染料的盘基了，盘基的好坏直接关系着盘片的刻录和读取质量。在购买盘片时我们可以借助光线的反射，观察盘基和反射层是否光滑如镜，哪怕是有轻微的水波纹和颗粒感都不符合规定。另外，基于成本的原因杂牌或小厂的产品盘基也很薄。

（4） 看环码

环码就是在数据内圈的一圈字码，因为其呈环形排列，习惯称之为环码。它记录了盘片生产厂商，注意是生产厂商不是品牌的厂商，现在有很多的中小厂商是没有工厂的，它们的产品大多是由其他厂商代工，因此，代工厂商的技术水平直接关系着这一品牌的产品质量。质量好的盘片一般环码清晰可见，而劣质盘片的环码较模糊，有的甚至被印刷层盖住而无法识别。另外，一些名牌产品除了具有环码外，在夹持区一般还有黑色的喷码，它记录了盘片的生产日期、生产线和染料类型等信息。

（5） 看外观

在选购时我们要注意观察碟片的外观和染料涂层的做工。首先，请仔细观察盘面，颜色不均匀或者盘面带有划痕的产品坚决不能选用，并注意盘片最外围和最内侧的镀膜是否完整无缺，盘片的中心圆孔应该绝对圆滑，不能有坑凹或刺手的触感；然后对着太阳或日光灯等光源，看盘片的镀膜是否均匀且无针孔状小坑。其次，优质的碟片通常碟片材质较为结实，弯曲的时候弹性十分好。碟片表面的印刷也十分重要，好的碟片印刷面颗粒感很小，而且用手刮的时候不易脱落，差的碟片就反之。这里还要说明的一点是，与 CD-R 刻录盘有各种颜色不同，现在 DVD 刻录光盘基本上都是同一种颜色。

2.6 显卡

显卡是系统必备的设备，负责将 CPU 送来的影像数据处理成显示器可以理解的格式，再送到屏幕上形成影像。显卡是用户从电脑获取信息最重要的通道，因此显卡及显示器是电脑中最重要的部分之一。

2.6.1 显卡的工作原理

显卡的主要作用是对图形运算进行加速。早期的计算机中，CPU 和标准的 EGA 或 VGA 显卡及帧缓存（用于存储图像），可以对大多数图像进行处理，但是它们只是起一种传递作用，我们所看到的就是 CPU 所提供的。这对老的操作系统如 DOS，以及文本文件的显示是足够的，但是这种组合对复杂的图形和高质量的图像处理就显得力不从心，特别是当用户使用 Windows 操作系统后，CPU 已经无法对众多的图形运算进行处理，而最根本的解决方案就是使用图形加速卡。图形加速卡拥有自己的图形函数加速器和显存，这些都是专门用来执行图形加速任务的，因此可以大大减少 CPU 所必须处理的图形运算。比如我们想画

个圆圈，如果单单让 CPU 做这个工作，它就要考虑需要多少个像素来实现，还要想想用什么颜色；如果图形加速卡芯片具有画圈这个函数，CPU 只须要告诉它“给我画个圆圈”，剩下的工作由加速卡进行，CPU 可以执行其他更多的任务，这样就提高了计算机的整体性能。

实际上现在的显卡都已经是图形加速卡，它们多多少少都可以执行一些图形运算。通常所说的加速卡的性能，是指加速卡上的芯片组能够提供的图形计算能力，这个芯片组通常也称为加速器或图形处理器。一般来说，在芯片组的内部会有一个时钟发生器、VGA 核心和硬件加速函数，新的芯片集在内部还集成了 RAMDAC（随机存储数模转换）。

2.6.2 显卡的结构

显卡的用途是将计算机系统所需要的显示信息进行转换驱动，并向显示器提供行扫描信号，控制显示器的正确显示，是连接显示器和个人电脑主板的重要元件，承担输出显示图形的任务。显卡的物理结构主要包括图形处理器、显存、显卡 BIOS 和电路板几个部分。

1. 图形处理器

图形处理器的英文名称是 Graphic Processing Unit，也称 CPU，即显示芯片。图形处理器使显卡减少了对 CPU 的依赖，并进行部分原本 CPU 的工作，尤其是在 3D 图形处理时。图形处理器所采用的核心技术有硬件 T&L（几何转换和光照处理）、立方环境材质贴图和顶点混合、纹理压缩和凹凸映射贴图、双重纹理四像素 256 位渲染引擎等，而硬件 T&L 技术可以说是图形处理器的标志。图形处理器主要由 nVidia 与 ATI 两家厂商生产。

2. 显存

显存是显示内存的简称，其主要功能是暂时将储存显示芯片要处理的数据和处理完毕的数据。图形处理器的性能愈强，需要的显存也就越多。以前的显存主要是 SDR 的，容量也不大。市面上的显卡大部分采用 GDDR3 显存，现在最新的显卡则采用了性能更为出色的 GDDR4 或 GDDR5 显存。显存主要由传统的内存制造商提供，如三星、现代、Kingston 等。

3. 显卡BIOS

显卡 BIOS 主要用于存放显示芯片与驱动程序之间的控制程序，另外还存有显卡的型号、规格、生产厂家及出厂时间等信息。打开计算机时，通过显示 BIOS 内的一段控制程序，将这些信息反馈到屏幕上。早期显示 BIOS 是固化在 ROM 中的，不能修改，而多数显卡则采用了大容量的 EPROM，即所谓的 Flash BIOS，可以通过专用的程序进行改写或升级。

4. 电路板

显卡的电路板类似于主板的 PCB 板，用来把显卡上的其他部件连接起来，其功能类似主板。

2.6.3 显卡的选购

现在的显卡市场主要是 ATI-AMD 和 NVIDIA 两个厂商的产品，两者的显卡质量都很

好，没什么太大差别，只是 ATI 显卡更适于制作图形图像，而 NV 则更适于游戏。对用户而言，选购显卡最重要的是针对自己的实际预算和具体应用来决定。

1. 显卡的选购原则

无论选购何种配件产品，除了要了解自己的预算之外，最重要的就是要明确使用目的。对于显卡这样的消费类产品来说，这一点显得尤为重要。由于显卡更新换代的速度非常快，选择一块超出自己需要的显卡会导致投资价值的迅速流失，这对于追求性价比的用户来说将是一件十分遗憾的事情。一般来讲，消费类显卡通常是基于以下几种用途来选择的。

（1） 桌面办公型

这类用途的电脑对显示子系统的性能几乎没有什么要求，因此主板集成的显示芯片就足以应付任何需要，并且在一个很长的时期内都无须升级换代。

（2） 家用娱乐型

这类用户一般的用途多为上网、看影碟或者文字处理，偶尔打一点对硬件要求不高的游戏。在这种情况下一块显示效果出色，同时拥有一定 3D 处理能力的高性价比产品应该说是最好的选择。

（3） 游戏发烧型

这类系统无疑对显示子系统的性能有着极高的要求。这样的用户也是唯一真正对疯狂的 3D 加速性能、大容量高带宽的显存十分感兴趣的群体。构建这类系统的用户，常常不惜代价以换取更快的图形处理速度和更高的显示质量。因此可以说，最新、最快的高档产品就是专门给这些人设计的。如果同时对预算比较敏感，则可以通过对比选择质高价廉的显卡。

（4） 初级专业领域

专业显卡拥有很强的图形处理效能，但在软件开发接口上与普通的游戏卡有着本质的区别，它们通常都是基于 OpenGL 接口的。在娱乐消费类产品中拥有顶尖速度的显卡在专业图形领域并不能很好地发挥其效能。但是，伴随着专业显卡强大的图形处理能力而来的通常是极其高昂的价格，一般来说个人用户是很难接受的。在这种情况下，对于初级专业领域的用户来说，选择一款具有一定专业图形处理能力的普通游戏卡可以算是一个折衷的方案。

2. 选购注意事项

明确了用途，接下来的工作就是选择一款做工精良、质量优秀的产品。良好的用料和做工是保证显卡稳定工作和高质量显示效果的前提条件。

（1） 关注显卡的做工和用料

良好的做工表现在合理的元器件布局设计，清晰、明了的走线，以及规范、严谨的焊点。在购买显卡时，这几点一定要仔细确认，因为这将是保证显卡稳定工作的基础。名牌大厂的产品做工优秀，但往往售价高昂。但只要掌握了选择办法，也可以从很多名气一般的厂家出品的显卡中发现做工出色的精品。

用料主要指的是显存颗粒、滤波电容及 PCB 电路板等直观元器件。一块显卡显示效果的好坏跟该卡所采用的元器件有很直接的联系。显示画质的优劣主要取决于 RAMDAC 和滤波电容的质量，跟显卡本身的做工也有一定的关系。这样，采用更好元器件的厂家生产

的显卡无疑在具有高质量的同时会拥有更佳的显示质量，而用料、做工较差的厂家的产品则很难有出色的画质表现。

（2） 辨别显卡各部分的参数

购买显卡除了需要认清做工用料的优劣之外，另外一项重要的技能就是要学会辨别显示芯片和显存的各项参数。这是正确选择产品的需要，同时也是辨别少数不法商贩欺骗手段的重要技能之一。

显卡的显示芯片代表该卡的档次和所具备的性能，其重要性不言而喻。通常显示芯片都是覆盖在散热片或者散热风扇下的，其间的连接方式有 3 种：扣具、双面胶和硅胶。使用硅胶将芯片和散热片粘死的显卡现在已经不多见了，通常有这种情况存在的显卡都或多或少存在一些问题（例如当年的 VANTA 被当做 M64 出售）。而对于扣具和双面胶来说，去掉散热片或者风扇并不是什么困难的事情。这样一来，显示芯片就曝露在我们眼前，其上的文字标记也就一览无余。

除了显示芯片的参数识别外，显示内存的参数辨别也是一项十分重要的工作。在如今显卡的性能指标中，显存带宽已经成为一项重要的衡量显卡性能的标准。更大的显存带宽意味着更快速、更大量的数据交换，同时也就意味着更快的显示速度。作为显示芯片的生产厂家，显存的带宽和速度也是常用的区分不同档次产品的重要手段之一。

目前显卡使用的显存颗粒主要有 DDR、DDR2、DDR3、DDR4、DDR5 几种。显然，在经济条件允许的情况下，应尽可能选择技术更先进的显存。

除了显存的种类外，显存的速度也是衡量档次的重要标志之一。显存的速度指标用 ns（纳秒）这一单位来衡量，纳秒数越低，说明显存的存取速度越快。例如，现在市场上的最快的 GDDR3 颗粒仅有 0.77 ns。衡量显存速度的纳秒数通常都会标在显存颗粒的表面，只要仔细地留意一下很容易发现。很多显卡为了在高频率下能够稳定地工作而为显存颗粒加装了散热片，通常是以双面胶黏合在显存颗粒上的，很容易拿掉。在购买显卡时建议用户拿掉散热片仔细辨别显存的种类和速度。

此外，DirectX 也是当前显卡的重要性能规格之一。DirectX 是微软嵌入操作系统的 API，最新版本为 DirectX 11，创建在最新的 Windows 7 上。DirectX 的核心是它的应用程序接口（API），包括 DirectSound、Direct3D 和 DirectDraw 等多个方面。API 扮演着硬件与软件对话的“桥梁”角色。DirectX API 提供了对高性能硬件（3D 加速卡和声卡）的多媒体高级功能访问。它也控制着较低等级的硬件性能（例如 2D 加速），支持输入设备（游戏手柄、键盘、麦克风），以及声音混合与输出的控制。

2.7 机箱

机箱被称为计算机的外衣，它主要用来容纳主板、硬盘、光驱和软驱等部件。除了显示器、键盘、鼠标等外接设备之外，各种部件都被它包在里面。

2.7.1 机箱的分类

机箱按照结构来分一般可分为 AT、Baby-AT、ATX、Micro ATX、LPX、NLX、Flex ATX、EATX、WATX 以及 BTX 等类型，每种结构的机箱只能安装该规范所允许的主板类型。机

箱结构与主板结构是相对应的关系。

AT 和 Baby-AT 是多年前的老机箱结构，现在已经淘汰；而 LPX、NLX、Flex ATX 则是 ATX 的变种，多见于国外的品牌机，国内尚不多见；EATX 和 WATX 则多用于服务器/工作站机箱；ATX 则是目前市场上最常见的机箱结构，扩展插槽和驱动器仓位较多，扩展槽数可多达 7 个，而 3.5 in 和 5.25 in 驱动器仓位也分别至少达到 3 个或更多，现在的大多数机箱都采用此结构；Micro ATX 又称 Mini ATX，是 ATX 结构的简化版，扩展插槽和驱动器仓位较少，扩展槽数通常在 4 个或更少，而 3.5 in 和 5.25 in 驱动器仓位也分别只有 2 个或更少，多用于品牌机；而 BTX 则是下一代的机箱结构。

各种结构的机箱只能安装与其相对应的主板。因此，在选购机箱时要注意根据自己的主板结构类型来选购，以免出现购买回来的机箱无法使用的情况。有些机箱也可向下兼容，如 ATX 机箱除了可以安装 ATX 主板之外，还可以安装 Baby-AT、Micro- ATX 等结构的主板。

从外观样式来说，我们常见的机箱样式有立式和卧式两种，如图 2-39 所示。其他外型各异的机箱基本上都是从这两种形式发展变化出来的，例如 1U 刀片式服务器机箱和机柜式机箱等。



图 2-39　卧式机箱和立式机箱

卧式机箱在电脑出现之后的相当长的一段时间内占据了机箱市场的绝大部分份额，卧式机箱外型小巧，对于整台电脑外观的一体感也比立式机箱强，而且因为显示器可以放置于机箱上面，占用空间也少。但与立式机箱相比，卧式机箱的缺点也非常明显：扩展性能和通风散热性能都差，这些缺点也导致了在主流市场中卧式机箱逐渐被立式机箱所取代。一般来说，现在只有少数商用机和教学用机才会采用卧式机箱。

立式机箱（又称塔式机箱）虽然历史比卧式机箱短得多，但其扩展性能和通风散热性能要比卧式机箱好得多。因此，从奔腾时代开始，立式机箱大受欢迎，以至于现在立式机箱已经在人们心中根深蒂固。立式机箱按照外观大小又可分为全高、3/4 高、半高、Micro-ATX 等类型。全高机箱扩充性较强，空间较大，适用于服务器使用。半高以及 3/4 高机箱扩充性适中，空间较为宽敞适合台式机使用。而 Micro-ATX 机箱扩充性较差,空间较小，只适用于为了追求外观的品牌机使用。

另外，主板类型及尺寸大小的演变也对机箱提出了新要求。从尺寸较小的 Micro ATX 到标准 ATX 主板，与之搭配的机箱也有所不同，图 2-40 所示为一款标准 ATX 机箱和一款 MicroATX 机箱。标准 ATX 主板设计的机箱能够兼容 MicroATX 结构的主板，反之几乎不

可能。MicroATX 结构的机箱存在扩展能力差，内部空间小导致的散热能力差等问题。ATX 结构的机箱也有高矮大小及类型之分，针对某些公司推出的双处理器主板或集成 RAID 功能的大尺寸主板，机箱厂商为其设计了尺寸（主要是机箱的长度）更大的机箱来满足需求。而对此未加考虑的机箱产品就不能正常安装这类大尺寸主板（根本无法放入其中）。普通用户在选择机箱时最好以标准立式 ATX 机箱为准，因为它空间大，安装槽多，扩展性好，通风条件也不错，完全能适应大多数用户的需要。





图 2-40　标准 ATX 机箱与 MicroATX 机箱

2.7.2　机箱的结构

机箱一般由外壳、支架和前面板组成。外壳硬度较高，主要起保护机箱内部元件及防辐射的作用。支架主要用于固定主板、电源和各种驱动器。考虑到机箱扩展卡插口、驱动器架的个数直接影响到以后设备的扩充，一般厂商在进行机箱设计时往往会预留两个到 3 个驱动器的安装位置，以便于客户直接扩充设备进行升级。机箱的前面板大都采用硬度较高的 ABS 或 HIPS 工程塑料制成，即使使用很长时间也不会泛黄或开裂，而且易于清洁。除基本的安装口、开关和指示灯外，现在很多机箱还在前面板上增加了不少实用功能。如某些机箱在前面板上十分体贴地设置了音频接口、USB 接口及麦克风接口等，细微之处尽显人性化设计，大大方便了用户使用；而且还拥有多个 5.25 in 驱动器安装架和 3.5 in 软驱/硬盘安装架，其他扩展卡插口也是一应俱全，就算是再多的装备也能容纳得下，很适合那些硬件发烧友。

2.7.3　机箱的选购

许多人在购买计算机时往往会忽视机箱这个环节，因为他们会觉得机箱没什么技术含量可言，只要价格合适、外观过得去就行了。事实上这种看法有失偏颇，虽然机箱对于整台机器的性能没有什么直接的影响，但是作为计算机各个部件的外在保护，机箱质量的优劣却直接关系到系统能否稳定地运行，同时对于用户的身体健康也会有一定的影响。

1.　劣质机箱的危害

劣质机箱产生的主要原因是一些不法商人为了节省制造成本，而在用料、制造工艺等方面偷工减料。其危害主要有以下几种。

（1）　底板变形对电脑的损害

主板固定在机箱的底板上，如果固定机箱的底板质量不好很容易导致主板变形。特别

是一些劣质的机箱，在运输过程很容易使底板变形，这样会导致很多意想不到的严重后果。例如机箱内主板托架变形，主板固定时随之有轻微变形，致使显卡与主板接触不良，而导致开机无显示；由于底板的变形使主板无法平整，可能会导致内存插槽无法使用而检测不到内存；最严重的是有些底板变形很厉害，甚至底板和内存的插脚接触而导致短路烧毁内存。此外机箱底板必须与后侧板（装键盘等接插件的板）垂直，且螺钉口和螺钉必须规矩，以保证装好主板后，主板也和后侧板垂直，如图 2-41 所示。

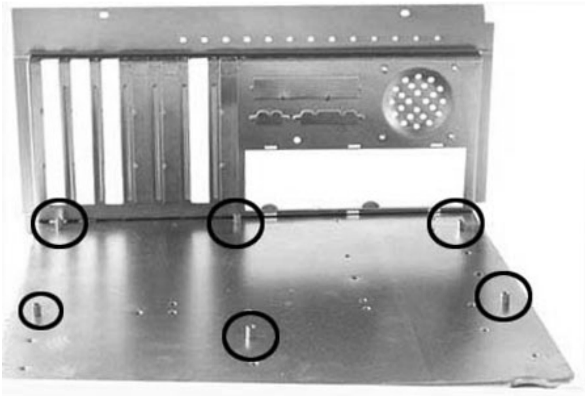


图 2-41　机箱的底板必须和后侧板垂直二螺钉必须规矩

（2）　劣质机箱导致的噪声增大

有些用户发现自己的主机里面的散热风扇噪声很大，往往以为是风扇的问题。但是在更换风扇后噪声还是很大，这时就要注意检查是否是机箱的问题。一些劣质的机箱的钢皮很薄，CPU 散热风扇和电源风扇旋转时产生的震动导致机箱钢皮共震而发出了很大的噪声，这样对工作环境造成很大的影响，只有更换机箱才能解决问题。

（3）　劣质机箱导致硬盘的损害

这个危害和上面的风扇危害一样是由于机箱的钢皮太薄导致风扇和机箱的共振，使得硬盘剧烈振动而出现物理坏道。硬盘最怕振动剧烈的环境，里面的盘片在高速运转，剧烈的振动很容易导致硬盘的损害。

（4）　劣质机箱导致的死机故障

很多劣质机箱的散热情况很糟糕，没有设计必要的散热孔，甚至连散热风扇的位置也节省了，这样使得机箱里面温度升高散热不良而导致电脑的死机。

（5）　劣质机箱电源导致的故障

目前很多机箱都自带电源，如果这些电源的质量不好而出现的问题就更多了，因为很多电脑的故障是由电源引起的。

（6）　劣质机箱对于人体的危害

由于电脑内部存在大量高频电子器件，因此在运行时，机箱内部会产生大量的高频电磁波。如果这种高频电磁波大量外泄，肯定会对使用者的身体造成一些不利的影响。而一个优质的机箱能发挥有效的屏蔽作用，将泄漏的电磁波控制在安全的幅度内。但是很多机箱在用料上并没有考虑这一点，这些机箱并没有通过电磁辐射认证，对于长期在电脑旁工作的人这些辐射的危害很大。

2. 选购时的注意事项

下面介绍选购机箱的一些注意事项。

（1） 机箱的材料

机箱的材料部分可分为框架外壳的钢材部分和面板的塑料部分。优质机箱前面板的塑料，采用的都是 ABS 工程塑料制作（因其硬度很高）。这种塑料制造出来的机箱前面板比较结实稳定，硬度高，长期使用不褪色和开裂，擦拭时比较方便。而劣质机箱采用普通塑料，时间一长机箱前面板就发黄，拆卸的过程中容易断裂开缝。优质机箱内部采用 SECC 或者 SGCC 镀锌钢板，采用这种材料的机箱钢板颜色发亮，有金属光泽，这种钢板的优点是抗腐蚀能力好。某些伪劣机箱采用镀锡钢板，也就是所谓的马口铁，机箱钢板颜色发灰。此外，还可以将拆掉外壳的机箱框架使劲用手摇一摇。优质机箱应该比较稳定，而劣质机箱轻则晃动，重则变形边角分离。

（2） 机箱的制作工艺

机箱的制作工艺也非常重要，工艺的好坏决定机箱的品质。工艺较好的优质机箱，其钢板边缘绝不会有锐口、毛边和毛刺等，并且所有裸露的边角都经过折边处理，也就是所说的全折边设计，不会划伤装机者的手。箱内应有撑杠防止外下沉，底板厚重结实，沿对角抱起不会发生变形，具有很强的抗冲击能力。许多知名的机箱品牌，全系列的产品均采用全折边设计。而劣质机箱很容易出现机箱毛边、锐口、毛刺等现象。此外优质机箱的驱动槽和插卡位定位准确，不会出现偏差或装不进去现象，而劣质机箱的驱动器槽定位不准确，导致软驱很容易动不动就出来的现象。

（3） 机箱的整体设计

各品牌的机箱之间除了质量上的差异就是设计方面的问题。以前的机箱都是采用螺钉固定的设计，在安装部件时少不了要准备一大把螺钉和螺丝刀，安装拆卸部件时都异常麻烦。而现在的新式机箱采用搭扣式或手拧螺钉设计，方便拆装，大大提高了装机速度。不仅机箱外部没有螺钉的身影，连机箱内部也进行了改良，采用抽插式设计，用塑料卡件来固定机箱内部部件。名牌机箱在设计上一般使用手动螺丝，能快捷拆卸而无须动用螺丝刀，免了不少经常装拆硬件用户的辛劳。

（4） 机箱的扩展能力

考虑到以后将有可能添置光驱等扩展设备，因此在机箱驱动器托架上至少应该有 3 个以上的 3.5 in 和 5.25 in 设备的安装位置，增加机箱的扩展性。优质机箱的扩充槽较多，可保证硬盘、软驱散热空间充裕。而劣质机箱里面的空间狭窄，不仅扩展能力差，而且对于散热也很不利。

（5） 机箱的散热设计

随着电脑的飞速发展，其发热量也随着发展，因此机箱的散热设计也变得越来越重要。只有良好的散热设计，才能将电脑产生的热量及时排走；否则将会引起死机、导致电脑的寿命变短等问题。优质机箱的散热设计良好通风流畅、散热良好，而且箱体宽大，前面板有足够多的通风孔，前后均留有机箱风扇安装位置，如图 2-42 所示。而劣质机箱的散热设计很差，机箱里面空间狭小，没有通风孔，甚至连机箱风扇的位置也没有预留，这就可能会导致热量不能得到排除，引起一系列问题。



图 2-42　优质机箱预留了机箱风扇安装位置及足够多的散热孔



注意：用户不要以为只要在机箱上多开一个口，多加一个风扇就能够解决散热问题。事情并不是如此的简单，有些所谓的高档机箱装有好几个风扇，但根本没有形成对流，热量反而不容易排出去！充分考虑到空气在机箱内部的对流情况是我们必须要重视的。因此在选购产品时，一定要选一些品牌知名度较高的产品。

（6）　机箱的外观

机箱除了用来装载各种计算机配件外，给人的第一感觉，更是起着装饰的作用。机箱颜色除常见的白色外，还有银色、蓝色、黑色、红色甚至透明、荧光的都有，外形上一般为立方体，也有梯形体、圆柱体、半月形或其他奇形怪状的，用户可根据个人的喜好和需要来选择。

（7）　品牌

很多装机的商家往往只让消费者挑选自己认为外表好的机箱而不推荐品牌机箱，这样做的目的是因为品牌机箱的价格比较透明而且价格较高，利润较低。我们应该选择一些比较好的品牌有世纪之星、大水牛、技展、金河田和联志等。这些品牌的机箱无论是做工还是用料都比较好，购买这些品牌的机箱比较放心。

（8）　功能

目前的机箱一般都具备前置 USB 和前置音频插口。前置 USB 接口为拔插外部 USB 设备提供了极大的方便，用户可以直接在机箱的前面板拔插 USB 设备，设备运行的状态也可以清清楚楚，所以，目前前置 USB 接口的机箱是非常流行的。

同样的道理，前置耳机和话筒对于那些喜欢进行网络聊天、工作时听音乐的朋友来说，也很方便，不用每次都要到机箱的背后插来插去，不但操作不方便，而且长期在声卡的接口上频繁插拔，也很容易造成接口损坏。现在很多名牌机箱都在前面板上增加了实用的前置音频、USB 及话筒接口等，如图 2-43 所示，这也正是我们所需要的。而且以后也不用担心在后面插拔时被静电痛击。



图 2-43　前置 USB 接口和音频接口

另外，部分机箱顶部或侧板上还设有散热风扇，以增强机箱内部散热。而像内部设计中如硬盘，光驱采用的导轨安装，或板卡的免工具安装。

（9）　防尘性

对于大部分用户来说，防尘性恐怕是考虑的最少的，但是如果你打算让机箱保持长时间的清洁，那就要看看机箱的防尘性如何。我们主要考察散热孔的防尘性能和扩展插槽 PCI 挡板的防尘能力。

（10）　机箱的电磁兼容性设计

机箱还有一个重要的作用就是电磁屏蔽：一方面使电脑免受外界电磁波的干扰，使电脑更加稳定、可靠地工作；另一方面又要防止电脑自身产生的电磁波向外辐射，以免影响其他电子设备的正常工作和操作人员的健康。

由于电磁波是直线传播的，在传播到金属表面时，不仅可透入金属体表面薄层内传播，还能在金属表面产生反射现象，因此厚度适中、光洁度较好的机箱板材电磁屏蔽效果好。一般说来，设计良好的机箱可使电脑的总体辐射干扰降低 10 dB 至 60 dB，所以一些厂商在设计机箱时往往采取严格的电磁兼容性标准。一般来说，达到 FCC（Federal Communication Commission，美国联邦通信委员会）B 级标准的机箱就不错，这也是目前业界的较高标准。

2.8　电源

电源是电脑的心脏，品质不好的电源不但会损坏主板、硬盘等部件，还会缩短电脑的正常使用寿命。当然一款品质优良的电源售价必定不会便宜，所以有些商家往往会采用便宜电源来蒙骗消费者，而有些用户自己对此并不十分了解，但区区几十元的差价可能会招致上千元的损失，这确实有些不值，所以在选购时要特别注意电源的品质是否优良。

2.8.1　电源的工作原理

我们都知道市电是 220 V/50 Hz 的交流电，而计算机系统中各配件使用的都是低压直流电，因此电源就是电脑供电的主角。如果把电流比做血液，那么电源就是计算机的心脏。

市电进入电源后，首先经过扼流线圈与电容滤除高频杂波和干扰信号，接下来经过整流和滤波得到高压直流电，然后进入电源最核心的部分——开关电路。开关电路主要负责

将直流电转换为高频脉动直流电，再送高频开关变压器降压，然后滤除高频交流部分，这样才得到计算机需要的较为“纯净”的低压直流电。因为计算机电源最核心的部分是开关电路，因此电源通常就被称为开关电源（Switching Power Supply）。

计算机系统中各部件使用的都是低压直流电，但不同配件具体要求的电压和电流又各不相同，比如转速达到每秒数千转的硬盘主轴电机和硬盘控制电路对供电的要求肯定不可能相同，因此电源也相应有多路输出满足不同的供电需求。

2.8.2 电源的分类

正如机箱的发展一样，电源的规格和版本同样在不断地发展。早期的 AT 电源功率一般为 150 W～220 W，共有四路输出（±5 V、±12 V），另向主板提供一个 P.G.信号。输出线为两个六芯插座和几个四芯插头，两个六芯插座给主板供电。AT 电源采用切断交流电网的方式关机。在 286 到 586 计算机时代，AT 电源一直独霸天下。后来随着 ATX 电源的普及，AT 电源渐渐淡出市场。

ATX 电源由 Intel 公司在 l997 年 2 月推出。和 AT 电源相比，其外形尺寸没有变化，主要增加了+3.3 V 和+5 V StandBy 两路输出和一个 PS-ON 信号，输出线改用一个 20 芯线给主板供电。随着 CPU 工作频率的不断提高，为了降低 CPU 的功耗以减少发热量，需要降低芯片的工作电压，所以，由电源直接提供 3.3 V 输出电压成为必须。+5 V StandBy 也叫辅助+5 V，只要插上 220 V 交流电它就有电压输出。PS-ON 信号是主板向电源提供的电平信号，低电平时电源起动，高电平时电源关闭。利用+5 V SB 和 PS-ON 信号，就可以实现软件开关机器、键盘开机、网络唤醒等功能。辅助 5 V 始终是工作的，有些 ATX 电源在输出插座的下面加了一个开关，可切断交流电源输入，彻底关机。

Intel 在 ATX 电源之后又推出了 Micro ATX 标准，主要目的是降低成本。与 ATX 相比，Micro ATX 电源的显著变化是体积和功率减小了。ATX 的体积是 150 mm×140 mm×86 mm，Micro ATX 的体积是 125 mm×100 mm×63.51 mm；ATX 的功率在 220 W 左右，Micro ATX 的功率是 90～145 W。

2.8.3 电源的选购

电源质量的优劣直接关系到系统的稳定和硬件的使用寿命。质量差的电源不但会造成电脑莫名其妙地出问题，而且供电不稳定。供电不稳定还会损坏同室电网内的其他电器，甚至发出强烈的电磁辐射，直接威胁用户的健康。下面介绍用户在选购一款质优的电源时应注意的事项。

1. CCC认证

世界各国或地区对电源产品安全性和电磁兼容性都有很严格的规定，随着我国加入 WTO，对电源等产品的要求也越来越高，国家认监委制定了《强制性产品认证标志管理办法》将原有的产品安全认证（CCEE）、进口安全质量许可制度（CCIB）和电磁兼容认证（EMC）合为一体，整体认证法则与国际接轨，这就是 CCC（China Compulsory Certification，又称 3C）认证的内容。图 2-44 所示为电源的 CCC 认证标记。



图 2-44　电源的 CCC 认证标记

2. 认清电源的功率

计算机内部耗电量最大的应该是 CPU、硬盘和光驱，尤其是启动时硬盘和光驱的耗电量要比平时增加一倍，如果用户使用了多个硬盘和光驱，确实有可能发生电源超负荷工作的情况，而目前电源的指标大多比较虚，通常无法输出铭牌上标出的最大电流，因此建议购买电源时要选用那些正规生产厂家的电源品牌，对于那些铭牌或者说明书没有标注任何输出指标的产品要尤其小心。另外，确定电源功率时请根据自己系统的实际配置进行选择，不必一味追求大功率电源，关键在于电源总体性能和质量，对于普通用户，300 W 的电源绰绰有余。

3. ATX标准

另外一个要考虑的因素就是电源是否符合 ATX12 V 标准。与 ATX2.03 标准相比，两个标准都属于 ATX 范围，但 ATX12 V 主要强调将 CPU 从电源的+5 V 取电转换到+12 V 取电以减少接触电阻等造成的损耗，更平均地分配电源各个输出端的功率。此外，符合 ATX12 V 的电源还需要具备一个专用的 Pentium 4 接头以满足对 CPU 单独供电的需要，所以 ATX12 V 只是 ATX2.03 的补充，大部分的内容没有变化，而且目前很多主板也并不真正支持 ATX12 V 标准，仍然通过电源的+5 V 端给 CPU 供电，只要主板没有特别的需要，使用原来的电源也未尝不可。

4. 从元件和电路看电源的质量

先从电源外壳的通风口处观察电源，应该尽量选择内部元件摆放整齐的电源，这说明电源的做工比较规范。线路板上标注的符号和文字要清晰，尽量不要出现缺焊的现象，也就是该有的元件都应该焊上，不能省略，然后掂掂电源的分量，较轻的电源往往屏蔽不够，而正规厂家的产品往往分量十足。

5. 电源重量

电源无论使用何种线路来设计，它的重量都不可能太轻。依照目前的制作方式，功率越大，重量应该越重。尤其是一些通过安全标准的电源，会额外增加一些电路板零组件，以增进安全稳定度，重量自然会有所增加。其次是内部电子零件密度，电脑电源的设计定律会额外增加一些电路板零组件，以增进安全稳定，所以，在整个电源体积不变的情况下，塞入更多的东西会让电源中的密度增加，购买时，可以从散热孔看出电源的整体结构是否紧凑。

6. 电源外壳

在电源外壳机壳钢材的选材上，电源的标准厚度有两种：0.8 mm 和 0.6 mm。使用的材质也不相同，用指甲在外壳上刮几下，如果出现刮痕，说明钢材品质较差；如果没有任何痕迹，说明钢材品质不错。

7. 线材和散热孔

电源所使用的线材粗细与它的耐用度有很大的关系。较细的线材，长时间使用，常常会因过热而烧毁。另外，电源外壳上面或多或少都有散热孔，电源在工作的过程中，温度会不断升高，除了通过电源内附的风扇散热外，散热孔也是加大空气对流的重要设施。原则上电源的散热孔面积要越大越好，但是要注意散热孔的位置，位置放对才能使电源内部的热气及早排出。

8. 变压器

电源的关键部位是变压器，简单的判断方法是看变压器的大小。一般变压器的位置是在两片散热片当中，根据常理判断，250 W 电源的变压器线圈内径不应小于 28 mm，300 W 以上的电源不得小于 33 mm，用一根直尺在外部测量其长度，就可以知道其用料实不实在。电流经过变压器之后，通过整流输出线圈输出。在电流输出端，可以看到整流输出线圈，多半厂商使用代号为 10 262 和 130 626 两种，250 W 电源的整流输出线圈不应低于 10 262 的整流输出线圈。300 W 电源的整流输出线圈不应低于 130 626 的整流输出线圈。在电源中直立电容的旁边，会有一个黑色的桥式整流器，有的则是使用 4 个二极管代替。就稳定性而言，桥式整流器的电源的稳定性要好一些。

9. 电源风扇

风扇在电源工作过程中，对于配置的散热起着重要的作用。可以考虑双风扇设计的电源，即在进风口加装了一台 8 cm 风扇，使空气流动速度加快，保证电源内部自身产生的热空气和由机箱内抽入的热空气都及时排出。

10. 安全规格

在电源的设计制造中，安全规格是非常重要的一环。为了防止电流过大造成烧毁，电源都设置有保险丝。好的电源多采用防火材质的 PCB，消费者在购买电源时，可以透过散热孔仔细找一下这个电源的 PCB 是否使用防火材质。一般使用编号为 94V0 的防火材质，可以耐 105℃的高温。至于采用 94V1 的防火材质，可以耐受的温度就更高了。另外，在电源每个零件外面必须加上热收缩膜进行保护，防止电子零件因为水分或是灰尘造成短路，如果没有，很容易出现故障。

11. 噪声

目前市场上静音电源主要分为两代，第一代静音电源采用温控风扇，风扇的转速并不固定，而是根据电源内部空气的温度智能地进行调整。第一代产品的缺点比较明显，也就是在高温环境下电源噪声仍然很大。所以，第二代静音电源对风扇进行了改造，将风扇的大小和位置进行变化，采用大口径低转速的风扇代替原来的电源风扇，并将风扇固定在电源的顶部用于吸气。

12. 电源的价格

这是一个用户都很关心的问题。一个电源如果依照正常的设计，价格不可能太便宜。市面上有很多的机箱搭配电源一同出售，价格在 200～500 元之间，而质量好的电源售价一般在 200 元以上。建议用户购买品牌电源，不必为图便宜而忽略了稳定性，从而造成不必要的麻烦。

2.9 习题与实验

2.9.1 填空题

（1） CPU 也称微处理器，是电脑的核心部分，其内部结构归纳起来可以分为_________、________和________3 大部分。其物理结构可分为______、______、______、______和______5 部分。

（2） BIOS 芯片实质上是一个________，其中保存电脑最重要的______________、________________、________________程序和_________________程序。

（3） 内存是计算机系统存放______与______的半导体存储器单元，通常分为______、________和_________。我们常说的内存指的是其中的______。

（4） 目前世界上较为可靠和成熟的防刻死技术有 3 种，分别是___________、__________和_____________。

（5） 机箱从外形上可分为_______和______两大类；从结构上可分为______、______、______、______和______等。

2.9.2 选择题

（1） （　　　）质量的优劣有时直接影响着整个 CPU 的质量。

A. CPU 基板

B. CPU 内核和 CPU 基板之间的填充物

C. 封装

D. CPU 接口

（2） ATX 电源的功率是（　　　）。

A. 90～145 W

B. 150～220 W

C. 220 W 左右

D. 250 W 左右

（3） PCI 总线的标准时钟频率是（　　　）。

A. 100 MHz

B. 66 MHz

C. 33 MHz

D. 133 MHz

（4） 硬盘的（　　　　）是十分精密的部件，如果被灰尘覆盖肯定会造成巨大的数据损失。

A. 主轴电动机

B. 磁盘盘片

C. 磁头

D. 保护外壳

（5） DirectX 也是当前（　　　　）的重要性能规格之一，它是微软嵌入操作系统的API，扮演着硬件与软件对话的“桥梁”角色。

A. 硬盘

B. 显卡

C. 内存

D. CPU

2.9.3 问答题

（1） CPU 的工作频率越高，其性能就一定越强吗？为什么？

（2） 主板上有哪些主要部件？各起什么作用？

（3） 如何判断内存的优劣？

（4） 光盘刻录机是如何刻录光盘的？

（5） 机箱的作用是什么？应从哪些方面综合评价机箱的优劣？机箱的哪些问题可以造成人身伤害和器件损坏？

2.9.4 实验

观察电脑主机内部结构，指出各部件的名称和构成元素，并辨别它们的型号和技术特点。

第 3 章

输入/输出设备的知识与导购

教学目标：

CPU、主板、内存、硬盘、光驱、显卡、机箱、电源等硬件设备组成了电脑的主机，但电脑系统仅有主机是不行的，还要连接显示器、键盘和鼠标这些输入/输出设备，才算是构成了一个完整的电脑系统。通过本章的学习，读者可以了解电脑的主要输出设备显示器和主要输入设备键盘与鼠标的各项重要技术参数、工作原理，以及选购时的注意事项等知识，从而使读者可以根据自己的需要正确选购合适的产品。

教学重点与难点：

1. 显示器知识及导购。
2. 键盘知识及导购。
3. 鼠标知识及导购。

3.1　显示器

显示器是电脑最重要的输出设备。在使用电脑的过程中，所有电脑产生的反馈信息都是通过显示器与操作者实现交互的，将五彩缤纷的画面展示在人们面前。下面从技术角度出发，向读者介绍显示器的一些基本常识。

3.1.1　显示器的分类

从黑白到彩色，从 12 in、14 in 的小屏幕到如今 23、24 in 大屏幕，显示器走过了漫长而艰辛的历程，随着显示器技术的不断发展，显示器的分类也越来越明细。按照显示器显像管的工作原理分类，可以将显示器分为 CRT 显示器和 LCD 显示器（液晶显示器）等，如图 3-1 所示。



图 3-1　CRT 显示器（左）和液晶显示器（右）

1．CRT显示器

CRT 显示器又称为“阴极射线管显示器”，其工作原理是在一个真空的显像管中由电子枪发出射线激发屏幕上的荧光粉呈现出彩色的光点，大量光点组成图像。随着液晶显示器的出现和普及，CRT 显示器已逐步退出家用电脑市场，但其由于价格便宜、性能稳定，依然广泛应用于公司、商场、银行等办公领域。

CRT 显示器根据显像管的不同又分为多种类型。显像管是显示器生产技术变化最大的环节之一，同时也是衡量一款显示器档次高低的重要标准，按照显像管表面平坦度的不同可分为球面管、平面直角管、柱面管、纯平管。

（1）　球面管

从最早的绿显、单显到目前的许多 14 in 显示器，基本上都是球面屏幕的产品，它的缺陷非常明显，在水平和垂直方向上都是弯曲的。边角失真现象严重，随着观察角度的改变，图像会发生倾斜，此外这种屏幕非常容易引起光线的反射，这样会降低对比度，对人眼的刺激较大，已逐渐被淘汰。

（2）　平面直角显像管

这种显像管诞生于 1994 年，由于采用了扩张技术，因此曲率相对于球面显像管较小，从而减小了球面屏幕上特别是四角的失真和反光现象，配合屏幕涂层等新技术的采用，显示器的质量有较大提高。一般情况下，其曲率半径大于 2000 mm，四个角都是直角。

（3）　柱面管

这种显像管以索尼公司的Trinitron(特丽珑)和三菱公司的(Diamondtron)钻石珑为代表。柱面显像管采用栅式荫罩板，在垂直方向上已不存在任何弯曲，在水平方向上还略有一点弧度，但比普通显像管平整了许多，就目前常见的柱面管又可分为单枪三束和三枪三束管。

（4）　纯平面显像管

纯平面显像管在水平和垂直方向上均实现了真正的平面，使人眼在观看时的聚焦范围增大，失真反光都被减少到了最低限度，因此看起来更加逼真舒服。目前市场上的纯平面显像管有Sony的平面珑，LG的 未来窗，三星的丹娜以及三菱的纯平面钻石珑等。

2．LCD显示器

LCD 显示器即液晶显示器，其优点是工作电压低、功耗小，没有辐射，对人体健康无

损害。屏幕完全平面化，不闪烁、不失真，对眼睛非常有益。它具有较大的可视面积，节省空间，适应更多的应用领域，并且抗干扰能力比 CRT 显示器强。当前随着液晶显示器的价格逐渐走低，它渐渐成为电脑市场上的主流。

3.1.2 显示器的选购

显示器是电脑最重要的组成部分，但是面对市场上琳琅满目显示器产品，如何才能选购一款质优价廉、性能优异而又称心如意的显示器呢？下面就来介绍一下这方面的知识。

1. LCD与CRT的对比

随着 LCD 显示器价格的不断走低，技术的日渐成熟，LCD 显示器逐渐成为市场的主流。

目前 CRT 显示器的主流尺寸为 17 in 和 19 in，17 英寸 CRT 显示器的价格通常不超过 800，而 19 英寸 CRT 显示器的价格则通常在千元左右。LCD 显示器的主流尺寸为 19～24 英寸，价格通常在 1000～2000 元之间，也有一些甚至跌破了千元大关。

CRT 显示器与 LCD 显示器二者相比，LCD 显示器具有零辐射、低耗能、发热量小、纤薄轻巧、能够精确还原图像、显示字符清晰锐利、画面稳定不闪烁和屏幕调节方便等优点。但同时也具有可视角度小、响应时间过慢和维修比较昂贵等缺点。

总而言之，除了价格上的因素以外，按需所配是正确选择显示器最主要的方面。

2. CRT显示器的选购

CRT 显示器的品牌可以说是目不暇接，不同的品牌，品质也是良莠不齐。下面介绍一下选购 CRT 显示器时需要注意的地方。

（1） 采用何种显像管

CRT 显示器中最重要的部件是显像管，选择显示器首先要选择显像管。如今市场上纯平显像管已经占据了绝大多数的份额，柱面及以前的“古董”们全部退出了主流的行列，目前市场上的显像管主要有三星的丹娜管系列，以 LG 未来窗（Flatron）为代表的物理纯平系列，SONY 的特丽珑系列，三菱的钻石珑系列及名气不大但产量很大的日立“锐利珑”管。

- SONY 纯平特丽珑

特丽珑是 SONY 的显像管招牌产品。1982 年至今，经过近 30 年不断改进和提高特丽珑技术的标准，SONY 已经使特丽珑技术在世界显像管技术竞争中稳占主导地位。之后 SONY 在原先特丽珑显像管的基础上，又研制成功了新一代的短颈特丽珑纯平显像管（FD Trinitron）。

单枪三束向来是特丽珑的基本特征，FD 特丽珑也不例外。采用单枪三束的好处可以获得非常优秀的色彩表现力，色彩鲜艳，细腻有丰润感，色纯度和色平衡更加容易调节。因而 SONY 的显像管在图形还原处理能力上的优势是相当明显的。但是单枪结构也是一把双刃剑，其对扫描和电子束控制电路的要求高。中低档产品特别是非 SONY 厂的产品在这方面存在缺陷，这些产品的聚焦、几何失真等方面不同程度地存在弱点。

- 三菱钻石珑

同 SONY 的 FD 特丽珑一样，三菱的钻石珑也采用荫栅式显像管，采用垂直栅条加新型的三枪三束电子枪结构。三菱把这种结构称为 Diamondtron 即“钻石珑”，感觉上有些像新旧产品的结合物。采用钻石珑管的产品，图像清晰，聚焦好，文本显示效果优秀，获得

了与 SONY 特丽珑别无二致的显示效果。然而三菱的钻石珑管的三枪结构，虽然扫描和电子束控制电路比较成熟，但是在色纯度、色平衡方面的控制就相对较差，搞不好就会出偏差。因此，中低档的钻石珑管彩显的色彩表现力不如用 SONY 管的产品。

- 三星丹娜管系列

三星 IFT 丹娜管（Dynaflat）以其出色的性能和相对低廉的价格而出名。所谓 IFT（Infinite FlatTube）是真正平面显像管的意思。不过三星在这里偷换了纯平的概念，它认为，由于光的折射与反射，一旦透过显示屏玻璃，其成像必然失真与变形。要彻底解决这个问题，必须根据人眼观察显示器的位置和显像管屏幕表面玻璃的折射率，用计算机辅助设计出理想的纯平显示器屏幕内部结构，即外表面平面、内表面曲面及荫罩曲面的所谓“外下内凹”结构。这种被三星称之为“内球面补偿”的技术可以使得画面在水平方向和垂直方向的失真减小、达到完全的平面，它还能提高 45％以上的对比度，增加了 30％以上的亮度，以至于表现出来的图像也更细腻，色彩也更锐利逼真，而且层次分明，显示面大大减弱了反光。部分高端显像管中更是采用了名为 SAF 的动态电子枪，配合压缩荫罩减小了显示影像的抖动，实现了 0.20 mm 的超细腻的水平点距。

另外，三星 DynaFlat 显像管使用 SMART 新型涂层。该涂层采用一种特有的“超级磷光涂层”技术，在荧光屏的表面涂敷超细颜料，只让纯色光线通过，从而在不影响亮度的前提下提高了图像对比度，大大改善了画面质量。

- LG 未来窗

LG 未来窗（Flatron）采用沟槽状的荫罩，画面精细程度有所提高。它采用物理纯平三平面显示技术，它的管内、管外都做成了完全平面，由于缺乏如 Dynaflat 的“内球面补偿技术”，所以未来窗显示器很容易给人向内凹陷的感觉。该显像管使用槽状荫罩，点距可达 0.24 mm。它综合了 SONY 特丽珑栅状荫罩和传统点状荫罩的优点，使得显像管的图像精度、亮度、对比度和色纯度都有了提高，从而获得更亮更清晰的画面，同时分辨率和点距也有所提高。LG 的未来窗主要为自产自销，市面上罕有采用 LG 未来窗显像管的其他品牌的显示器。

- 日立锐利珑（Pureflat）

这款显像管无可圈可点之处，其主要市场定位为中低端消费者，因此以实用为主，采用荫罩式结构，通过计算曲率和光线折射形成“平面”。这款显像管主要提供给 OEM 厂商，所以平时不太见到。

（2） 选购显像管时的注意事项

在购买 CRT 显示时，除了要关注它使用哪一种显像管外，还要注意辨别真伪，并且要及时试用，以便早发现问题早解决。

- 开箱时注意包装

在购买时首先要看的是外包装有没有打开过，包装箱上应该印有商标、序列号等信息。打开包装箱，泡沫塑料应该是崭新雪白的，绝大多数显示器都应该套在一个大塑料袋里，显示器的机身不应该有污渍、手印等，以及屏幕的涂层有没有脱落或划伤的痕迹，否则很有可能是旧货。

- 新显示器开箱以后的检查

新显示器通电一段时间后，约 20～30 min 时，会发出一种新塑料味道，旧显示器没有

这种味道。再透过机壳后的散热孔看机内是否有完整的防辐射金属罩，这是衡量显示器是否偷工减料的重要方法。

- 观察显示器是否有呼吸效应

经常会有这种情况：刚刚设定好的显示器今天开机时四周突然多了一圈约 1 cm 的黑边，使用约半小时后桌面又重新充满整个屏幕，这就是我们常说的呼吸效应。呼吸效应严重的不能要。

- 测试显示器的聚焦能力

测试显示器聚焦能力的好坏，可以通过打开一个文本文件，来观察字体是否清晰，字体笔画是否细腻及文字边缘是否锐利。

- 显示器的色彩是否均匀

检查显示色彩是否均匀最简单的方法就是将桌面背景设为纯白，观察屏幕各个位置白色的纯度是否一致，有没有明显的色斑。

- 检查显示器的会聚能力

可以在 DOS 窗口观察闪烁白色字符的边缘是否出现红色或偏蓝色的色晕，一般的家用显示器都会有这种现象。在选购显示器时注意挑选色晕相对较弱的产品。

- 显示器是否有磁化现象

无论地球磁场、大功率电器，还是无线通信设备都会产生强大的磁场。如果显示器没有很好的屏蔽磁场的性能，很容易会被磁化，在屏幕上有大块色斑产生。如果一台新显示器出现被磁化问题，经销商处一般会备有消磁棒可以消磁。

- 认清楚显示器的环保认证

在越来越关注环保和健康的今天，人们对显示器在辐射、节电和环保等方面的要求也越来越苛刻，这促进了各种认证标准的发展。现在在显示器市场中最常见，也是最标准的安全认证有 TCO'03，TCO'99 和 MPRII，从认证的等级和全面性来看，TCO'03 是最高级的认证，其次是 TCO'99 和 MPRII。还有一种 EPA（Environmental Protection Agency，美国环保局）标准，我们经常在开机时看到的“能源之星”标志就是符合该局标准的认证标志。

3. LCD显示器的选购

在选购 LCD 显示器时，除了看品牌和售后服务外，还要考虑响应时间、可视角度、面板质量、图像清晰度等因素。总结如下。

（1） 响应时间

显示器的响应时间越小越好，这样在使用时画面比较流畅。

（2） 可视角度

可视角度越大越好，这样可以避免从非垂直的方向观看液晶显示器时，看到一片漆黑或者颜色失真。

（3） 面板质量

液晶面板尺寸和 CRT 的不同之处在于液晶面板是计算可视尺寸的，15 in 液晶显示器的实际显示面积和 17 in 的 CRT 显示器的显示面积相差无几。同理，一台 17 in 的液晶显示器的实际显示面积也就和一台 19 in CRT 显示器相差无几了。我们选购时还应该注意到的就是厚度、边框尺寸及支架设计。比如看看外观方面设计得是否美观，支架设计得是否牢

靠。

（4） 图像清晰度

图像要清晰才好。同等亮度下，黑色越深，显示色彩的层次就越丰富，所以液晶显示器的对比度非常重要。人眼可以接受的对比度一般在 250∶1 左右，低于这个对比度就会感觉模糊或有灰蒙蒙的感觉。对比度越高，图像的锐利程度就越高，图像也就越清晰。主流的 CRT 显示器可以达到 500∶1，而液晶显示器达到 450∶1 左右就算很好了。

3.2 键盘

键盘是最常见、最重要的计算机输入设备之一，虽然如今鼠标和手写输入应用越来越广泛，但在文字输入领域，键盘依旧有着不可动摇的地位，是用户向计算机输入数据和控制计算机的基本工具。因此，选择一个好的键盘也是很必要的。

3.2.1 键盘的工作原理

键盘的基本工作原理就是实时监视按键，将按键信息送入计算机。在键盘的内部设计中有定位按键位置的键位扫描电路、产生被按下键代码的编码电路，以及将产生代码送入计算机的接口电路等，这些电路被统称为键盘控制电路。根据键盘的工作原理，可以把计算机键盘分为编码键盘和非编码键盘。编码键盘的键盘控制电路的功能完全依靠硬件来自动完成，它能自动将按下键的编码信息送入计算机；非编码键盘的键盘控制电路功能要依靠硬件和软件共同完成，因此，其响应速度不如编码键盘快，但它可以通过软件为键盘的某些按键重新定义，为扩充键盘的功能提供极大的方便，从而得到广泛应用。

3.2.2 键盘的结构

计算机键盘可以分为外壳、按键和电路板 3 个组成部分。键盘的外壳主要用来放置电路板和为操作者提供一个操作平台。一般键盘外壳上都有可以调节键盘角度和高度的调节装置。另外，键盘外壳上还大多提供了指示灯，用来指示某些按键的功能状态等。

早期的计算机键盘共由 83 个键组成，后来不断增加新的控制键，逐渐发展成标准的 101 键 PC 键盘。再后来，随着 Windows 系统的广泛应用，又出现了 Windows 加速键盘，将按键增加到了 104 个，目前市面上销售的大多是 104 键盘。另外，一些厂商为了使用户操作更加方便，还增加了一些特殊的功能键，比如上网键、关机键等，此类键盘大多应用于品牌机上。键盘的按键大致可以分为 4 个区域，即主键盘区、副键盘区、功能键区和数字键盘区，如图 3-2 所示。电路板是键盘的心脏，是由逻辑电路和控制电路组成的，用来对键盘指令进行解释和执行。



图 3-2 键盘

3.2.3　键盘的分类

键盘从内部结构可以分为机械式键盘和电容式键盘两种。其中机械式键盘的按键全部为触点式，它的按键原理非常简单，每个按键就像一个按钮式的开关，按下去之后，金属片就会和触点接触而连通电路。触点式按键构成的机械式键盘具有击键响声大、手感差、磨损快、故障率较高等缺点，但它的维修比较容易。

电容式键盘是目前被广泛应用的键盘类型，按键多采用电容式无触点开关，利用电容器电极间的距离变化来产生电容的容量变化，实现非接触的电流变化来对应不同的按键，达到与机械键盘同样的作用。电容式键盘按键开关采用密闭式封装，击键声音小、手感较好，并且寿命也较长，工作过程中不会出现接触不良等问题，而且灵敏度高、稳定性强，但维修比机械键盘要稍微困难一些。相对来说，电容式键盘比机械式键盘成本高一些，价格也高一些。

早期的键盘接口是 AT 键盘口，它是一个很大的圆形接口，现在俗称为“大口”键盘。后来 ATX 规格的计算机改用 PS/2 作为鼠标专用接口的同时，也提供了一个键盘的专用 PS/2 接口，如图 3-3 所示。这种接口平时俗称“小口”。但是，需要注意的是虽然键盘和鼠标使用的都是 PS/2 接口，但它们二者之间是不能互换的。随着 USB 接口的广泛应用，现在 USB 接口的键盘已经成为市场的主流产品，如图 3-4 所示。



图 3-3　PS/2 接口



图 3-4　USB 接口

3.2.4　特殊键盘

随着科技的发展，键盘日益向着耐用、方便、舒适的方向发展，微软公司率先推出了自然键盘，运用人体工程学的原理，按照双手的角度将键盘做成一个弧形，还做了一个支撑手腕的托板以减少长时间打字的疲劳，如图 3-5 所示的 Acer 键盘。后来推出的自然键盘有折叠式和分体式等多种样式。目前市场上还存在不少多媒体键盘，上面增加了一些特殊的键，比如上网快捷键、开机键、关机键等，如图 3-6 所示。有的键盘上还安装了扬声器，可以作为小型音箱使用。此外，目前市场还有手写键盘、无线键盘等多种类型。



图 3-5　带有托板的 Acer 自然键盘



图 3-6　多媒体键盘

人体工程学键盘是近年来的流行趋势，由于传统的“一”字型键盘在使用时要求使用者双手摆放在字母中间位置，所以使用者不得不缩肩夹臂，非常容易疲劳。长期使用，还会对身体造成伤害。而人体工程学键盘充分体现科技人性化思想，从三维立体空间细致关照用户健康，摆脱了传统“一”字型键盘的反关节、易疲劳等劣处，其自然、舒适、易用等优点正日益为人们所青睐，如图 3-7 所示。

手写键盘没有右边的数字小键盘，取而代之的是手写板，或者是直接在小键盘的下方多加一个手写板，可以实现手写输入，大大增强了键盘的功能。这种键盘很容易认出来，就是在键盘的右边多了一块白色的书写小板。这种键盘一般适合打字速度不快或者是从事美术创作的人使用，如图 3-8 所示。



图 3-7　人体工程学键盘



图 3-8　手写键盘

无线键盘在键盘和电脑之间没有物理连线，它是由和计算机相连的接收器及通过电池提供能源的键盘两部分组成 ，如图 3-9 所示。无线键盘从传播方式来讲又分为两种，一是红外线型，就是通过红外线来传播信号。这类键盘的方向性要求比较严格，尤其是对水平位置比较敏感。二是无线电型，因为无线电是辐射状来转播的，所以相对于红外线型，这类键盘使用起来就灵活多了。这种键盘的缺点是：无线电的抗干扰能力比较差。



图 3-9　无线键盘

3.2.5　键盘的选购

面对琳琅满目的键盘产品，我们该如何选择一款称心如意的键盘呢？当然价格和使用习惯是最重要的，此外从技术上来说，用户在购买键盘时需要注意以下几点。

1.　操作手感

操作手感关系到用户的学习和工作效率。手感好的键盘除了可以使用户在打字时不至于使手指过于疲劳外，还可以加速学习与养成一种良好的习惯。检测键盘手感非常简单，只要用适当的力量按下按键，感觉其弹性、回弹速度、声音即可，不过检测键盘手感一定

要亲自操作，而且要全面地检测键盘上的每一个键，包括数字键、上方的功能键等非常用键，对于字母键之类常用键，更要仔细检查。

手感好的键盘应该弹性适中、回弹速度快而无阻碍、声音低且键位晃动幅度小。

2. 键盘做工

键盘的生产工艺和质量关系到键盘能否长时间而稳定地工作。检查时，首先用手抚摸键盘的表面和边缘，然后观察按键上的字母和数字，看其是否清晰，以及字母和数字是使用激光刻写的，还是使用油墨印刷的。

拥有较高生产工艺与质量的键盘表面和边缘平整、无毛刺，同时键盘表面不是普通的光滑面，而是经过研磨。按键字母则是使用激光刻写上去的，非常清晰和耐磨。而普通印刷和激光刻写有很大区别，首先是印刷的字母会微微凸起，其次字母边缘会由于油墨的原因而有一些毛刺。

有些较好的键盘为了防止意外进水，还设置了导水槽，可使键盘免受水的损害。

3. 接口类型

电脑键盘的接口有传统的 PS/2 接口、USB 接口和无线接口几种。USB 接口键盘安装方便，是目前的主流接口，而无线接口键盘具有摆放随意的优点，用户可以根据自己的实际情况进行选择。

4. 舒适度

键盘现在有带托盘的、不带托盘的及人体工程学键盘。带托盘的键盘可以缓解腕部的疲劳，适合大量输入的用户，如打字员；人体工程学键盘是把普通键盘分成两部分，并呈一定角度展开，以适应人手的角度，输入者不必弯曲手腕，同样可以有效地减少腕部疲劳，但价格偏高。

5. 品牌优势

市场中，普通的键盘产品十几元，而名牌产品百多元，相差很大，但名牌键盘确实物有所值。由于键盘要天天使用，损耗很大，而名牌键盘无论是在原料应用、生产工艺、检测手段等方面都大大领先普通产品，质量和服务也更加有保证。

3.3 鼠标

鼠标在电脑系统各部件中所占的地位似乎微不足道，但它却是非常重要的一个部件，用户在使用计算机时操作最多的部件就是鼠标。因此，选择一款合适而又耐用的鼠标也是组装电脑很重要的一环。

3.3.1 鼠标的分类

鼠标发展到今天，已经品种繁多，形态各异，结构差异很大。但万变不离其宗。从鼠标出现至今，主要有机械式鼠标、光学机械式鼠标、光电式鼠标、激光鼠标、轨迹球和无线鼠标几大类。下面分类介绍鼠标的工作原理。

1. 机械式鼠标

机械式鼠标的工作原理是利用鼠标底部的滚球，与桌面作物理接触，当滚球向不同方向滚动时，会推动处于四个不同方向的压力滚动轴滚动。这些滚动轴连接着编码器，在圆形的编码器上呈圆形排列的触点，当滚球滚动时，经过压力轴的传导，使触点会依次碰到接触条，从而产生接通、断开的信号。如图 3-10 所示的即是知名度相当高的双飞燕机械式鼠标。

2. 光机式鼠标

取代机械鼠标的是光学机械式鼠标，简称光机式鼠标，这种鼠标与机械鼠标的结构基本相同，所以人们常把这种鼠标也称为机械式鼠标。光机式鼠标采用滚球带动两条滚轴，滚轴上有光栅轮，一组有发光二极管和一个相应的光感应译码器位于光栅轮的两侧，栅轮的旋转不断阻隔二极管的管线，使感应器可以产生信号脉冲。这样的改进避免了直接摩擦，大大提高了鼠标的寿命也提高了鼠标的精度，但是精度提高的并不高，一般的鼠标仅为 400 dpi（即每移动一英寸，就传回 400 次坐标值）。这种鼠标的技术最为成熟，成本也较低。图 3-11 是一款目前常见的光机式鼠标的外观。



图 3-10　机械式鼠标



图 3-11　光机式鼠标

3. 光电式鼠标

光电式鼠标与机械式鼠标最大的不同之处在于其定位方式不同。光电鼠标的工作原理是：在光电鼠标内部有一个发光二极管，通过该发光二极管发出的光线，照亮光电鼠标底部表面，然后将光电鼠标底部表面反射回的一部分光线，经过一组光学透镜，传输到一个光感应器件（微成像器）内成像。这样，当光电鼠标移动时，其移动轨迹便会被记录为一组高速拍摄的连贯图像。最后利用光电鼠标内部的一块专用图像分析芯片对移动轨迹上摄取的一系列图像进行分析处理，通过对这些图像上特征点位置的变化进行分析，来判断鼠标的移动方向和移动距离，从而完成光标的定位。光电式鼠标定位精度高，使用方便，是目前鼠标市场上的主流产品。图 3-12 所示的是惠普七彩光电鼠标。

4. 激光鼠标

激光鼠标又称镭射鼠标，它是用激光代替了光电鼠标的 LED 光。好处是可以通过更多的表面，因为激光是 Coherent Light（相干光），几乎单一的波长，即使经过长距离的传播依然能保持其强度和波形；而 LED 光则是 Incoherent Light（非相干光）。

激光鼠标传感器获得影像的过程是根据激光照射在物体表面所产生的干涉条纹而形

成的光斑点反射到传感器上获得的，而传统的光学鼠标是通过照射粗糙的表面所产生的阴影来获得。因此激光能对表面的图像产生更大的反差，从而使得 CMOS 成像传感器得到的图像更容易辨别，提高了鼠标的定位精准性。图 3-13 所示的是力胜 L7-10 激光鼠标。



图 3-12　惠普七彩光电鼠标



图 3-13　力胜 L7-10 激光鼠标

5.　轨迹球

轨迹球是另外一种类型的鼠标，其工作原理与机械式鼠标相同，内部结构也类似。不同的是轨迹球工作时球在上面，直接用手拨动，而球座固定不动。如图 3-14 所示是罗技木星轨迹球鼠标。

轨迹球占用空间小，多用于笔记本电脑等便携机。轨迹球有两个按钮，一个用于用户单击或双击，而另一个提供为选择菜单和拖动对象后需要的动作。轨迹球最大优点就在于使用时不用像机械式鼠标那样到处乱窜，节省了空间，减少使用者手腕的疲劳。

轨迹球鼠标工作原理和内部结构其实与普通鼠标类似，只是改变了滚轮的运动方式，其球座固定不动，直接用手拨动轨迹球来控制鼠标箭头的移动。轨迹球外观新颖，可随意放置，用惯后手感也不错。而且即使在光电鼠标的冲击下，仍有许多设计人员更垂青于轨迹球鼠标的精准定位。

和机械式鼠标一样，轨迹球通过读取可滚动的球滚动的方向和速度来定位。不同的是，鼠标是基座和球一起动，而轨迹球只是球在基座上滚动，基座相对桌面不动。

6.　无线鼠标

无线鼠标是指无线缆直接连接到主机的鼠标。一般采用无线电、红外线或 蓝牙技术实现与主机的无线通信。无线鼠标与有线鼠标有一个最大的不同之处：无线鼠标需要通过电池来供电，而有线鼠标可以通过电脑供电，所以无线鼠标的电池耗电量的大小能够影响到用户的使用成本问题。有些无线鼠标的耗电量较大，需要经常更换电池，从市场来看，电池的使用寿命在 3 个月左右的产品就是不错的选择。另外，鼠标内部装入电池后，必然会增加鼠标的重量，影响到与鼠标垫的摩擦力，市场上的无线鼠标有使用单节和双节 5 号电池，也有使用 7 号电池的。所以，电池寿命与无线鼠标重量的却是一个不小的问题。图 3-15 所示的是雷柏 7100 蓝光版无线鼠标。



图 3-14　罗技木星轨迹球



图 3-15　雷柏 7100 蓝光版无线鼠标

无线鼠标通常根据其采用的无线技术为其命名，如红外线无线鼠标、无线电无线鼠标和蓝牙无线鼠标。这 3 种无线鼠标各具特点，列举如下。

（1） 红外线无线鼠标

此类鼠标的优点是价格较低、结构简单；缺点是操作距离为 2 m 内，其一般必须位于接收器左右各 15° 夹角之间，且不能有异物阻挡。如双飞燕 IRW-25 鼠标。

（2） 无线电无线鼠标

此类鼠标的优点是价格适中、无须考虑角度和障碍物，其操作距离稍长于红外线无线鼠标，为 3 m 内，其最明显的缺点是耗电量大，易受其他无线电设备如手机的干扰。如罗技 MX700 鼠标。

（3） 蓝牙无线鼠标

蓝牙鼠标的技术最为先进，鼠标与主机之间的距离极长，可达 10 m 以上，无须考虑角度和障碍物，较适合演示用；其最大的缺点就是价格较高，普通用户无法接受。

3.3.2　鼠标的接口

鼠标与主板的接口主要有 COM（串口）、PS/2 和 USB 3 种。不过 COM 接口的鼠标已经被淘汰，目前市场上已很难见到。PS/2 是在 PC'99 规范中提出来的一个提供给鼠标和键盘的专用接口。其中鼠标用绿色来标示，键盘为紫色。笔记本上的 PS/2 接口可以同时支持鼠标和键盘。USB 接口具有易于安装，支持热插拔，而且不用区分鼠标和键盘接口，可以随时更换鼠标和其他设备等优点，现在已经成为鼠标接口的主流。

3.3.3　鼠标的滚轮与按键

鼠标按照带有滚轮的多少又可分为 2D 鼠标（平面鼠标、没有滚轮）、3D 鼠标（1 个滚轮）和 4D 鼠标（两个滚轮），再多的滚轮数的鼠标目前市面上还没有见到。

从鼠标上面的按键的多少可以分为单键（MAC 上使用）、双键、三键和多键等。现在还有表面没有按键的鼠标，其实只是按键内置而已。

还有一些高档的鼠标提供了多达 8 个按键，如图 3-16 所示。可以自定义这 8 个功能键，每个功能键都有 56 种功能可供选择，几乎把除了键盘上字母外的按键都包括了。



图 3-16　有 8 个按键的鼠标

3.3.4　鼠标的选购

本节介绍实际选购鼠标时的一些原则和注意事项。

1.　鼠标的按键数

对普通用户来说，标准的二键、三键鼠标就足够了。但如果需要进行 CAD 设计、三维图像处理，或者是超级游戏玩家，那么最好选择轨迹球或专业鼠标。对于笔记本电脑用户，或者需要用投影仪做演讲的用户来说，就应该使用遥控轨迹球，这种无线鼠标往往能发挥有线鼠标难以企及的作用。



注意：所谓标准三键鼠标还有真、假三键之分。假三键鼠标的中间键一般只相当于同时按左右两键，有的干脆就是个“空”键。而真三键鼠标的每一个键都有（或都可以定义）相应的功能，这两者间的价格相差很大。

2.　手感

已有媒体报道，长期使用手感不合的鼠标、键盘等设备，可能会引起上肢的一些综合病症。因此，如果您要长时间使用鼠标，那么就应该注意鼠标的手感。好的鼠标应是根据人体工效学原理设计的外型，手握时感觉轻松、舒适且与手掌面贴合，按键轻松而有弹性，滑动流畅，屏幕指标定位精确。

3.　支持鼠标的软件

从实用的角度看，软件的重要性不次于硬件。好而实用的鼠标应附有足够的辅助软件，如厂商所提供的驱动程序应优于操作系统所附带的驱动程序，而且每一键都能让用户重新自定义，能满足各类用户的特殊需求。另外，软件还应配有完备的使用说明书（与其他正规应用软件一样），使用户能够充分利用软件所提供的各种功能，充分发挥鼠标的作用。

4.　分辨率

分辨率是鼠标性能的重要指标，是选择一款鼠标的主要依据，只不过现在一般家庭用户都不太注重其中的差别。分辨率是衡量鼠标移动精确度的标准，分为硬件分辨率和软件分辨率，硬件分辨率反映鼠标的实际能力，而软件分辨率是通过软件来模拟出一定的效果。其单位都是 dpi，现在市面上的鼠标，其分辨率一般为 400 dpi，一些高端鼠标采用了 800 dpi。分

辨率越高，鼠标价格也越高。

5. 品牌

厂商对于产品来说是至关重要的一项声誉，生产鼠标闻名的公司主要有 IBM、Logitech（罗技）、BenQ（明基）、双飞燕、A4 TECH 和 Microsoft（微软）公司等。这些公司生产的鼠标具有质量好、使用方便、分辨率高、软件丰富的优点，也有很多创新的设计，适合于对鼠标要求较高的人士选用。

3.4 习题与实验

3.4.1 填空题

（1） 按显像管的工作原理分类，可以将常见的显示器分为_____显示器和_____显示器。

（2） 键盘从内部结构来说可分为________和________两种。

（3） 鼠标主要可分类________、________、________、________、________和______几大类。

（4） 鼠标的接口主要有________、________和______3 种，目前最流行的是_____接口。

3.4.2 问答题

（1） CRT 显像管主要有哪几种？各有什么特点？

（2） 选购键盘时应注意哪些问题？

（3） 选购无线鼠标时应注意哪些问题？

3.4.3 实验

观察不同类型的显示器、键盘和鼠标外观上的的区别，指出它们各自的工作原理，并分析它们各自的特点。

第 4 章

移动存储和多媒体设备

教学目标：

机箱、电源、主板、CPU、硬盘、显卡、显示器、键盘、鼠标等购成了可以支持电脑运行的最小系统，但如今人们对电脑的要求越来越高，如看电影、听音乐、玩游戏等，因此仅仅配置上述配件是不够的。要使电脑发出声音，就需要有声卡和音箱的支持，而频繁的资料交换和移动则需要使用 U 盘或移动硬盘等。本章介绍常用的移动存储设备移动硬盘和 U 盘，以及声音设备声卡、音箱和话筒的知识及选购要点。

教学重点与难点：

1. 移动硬盘知识及导购。
2. U 盘知识及导购。
3. 声卡知识及导购。
4. 音箱知识及导购。
5. 话筒知识及导购。

4.1 移动硬盘

移动硬盘是以硬盘为存储介质，可在计算机之间交换大容量数据，强调便携性的存储产品。因为采用硬盘为存储介制，因此移动硬盘在数据的读写模式与标准 IDE 硬盘是相同的。移动硬盘多采用 USB、IEEE1394 等传输速度较快的接口，可以较高的速度与系统进行数据传输。截至 2009 年，主流 2.5 in 品牌移动硬盘的读取速度约为 15～25 MB/s，写入速度约为 8～15 MB/s。

4.1.1 移动硬盘的特点

移动硬盘采用电脑外设标准接口（USB/IEE1394），一般使用笔记本硬盘加上带有USB/IEE1394控制芯片及外围电路电路板的配套硬盘盒构成。作为一种便携式的大容量存储系统，与同类产品相比确实有许多出色的特性。

1. 容量大，单位存储成本低

由于是基于笔记本电脑硬盘的储存设备，移动硬盘的容量能做到很大，基本上只要有多大容量的笔记本硬盘，移动硬盘就能有多大。

2. 速度快

USB 1.1/USB 2.0 标准接口的传输速率分别为 12 Mb/s 和 480 Mb/s，IEEE1394 接口的传输速率是 400 Mb/s，这两种接口的移动硬盘如图 4-1 所示。当电脑与采用 USB 2.0 或者 IEEE 1394 接口的移动硬盘进行数据交换时，保存一个 2 GB 的文件只需要 3 分钟左右就可轻松完成，远胜其他移动存储设备，是那些基于光磁技术的 MO、ZIP 等望尘莫及的。



USB 1.1 和 1394 接口　　　　USB 2.0 接口

图 4-1　移动硬盘的接口

3. 兼容性好，即插即用

USB 接口目前是电脑主板的标准配件，IEEE 1394 也是笔记本电脑的标准配件，因此，移动硬盘几乎连接到任何一台电脑上。而且除了古老的 Windows 98 操作系统，在 Windows Me/ 2000/XP 及更高版本的操作系统下完全不用安装任何驱动程序，即插即用，十分方便。而且大多数产品也提供了 MAC 电脑的驱动程序，达到真正的全兼容移动储存。

4. 高安全性和可靠性

移动硬盘与笔记本电脑硬盘的结构类似，多采用硅氧盘片。这是一种比铝、磁更为坚固耐用的盘片材质，并且具有更大的存储量和更好的可靠性，提高了数据的完整性。采用以硅氧为材料的磁盘驱动器，以更加平滑的盘面为特征，有效地降低了盘片可能影响数据可靠性和完整性的不规则盘面的数量，更高的盘面硬度使 USB 硬盘具有很高的可靠性。此外，移动硬盘还具有防震功能，在剧烈震动时盘片自动停转并将磁头复位到安全区，防止盘片损坏。

4.1.2　移动硬盘的选购

在选购移动硬盘时，要注意以下几点。

1. 接口类型

UBS 接口的移动硬盘有 1.1 和 2.0 两个版本，其中 UBS 2.0 接口可向下兼容 UBS 2.0 接口，在购买 UBS 移动硬盘时建议选择 2.0 接口的。

IEEE 1394 接口速度高，而且新款的笔记本电脑及移动 PC 都提供了 IEEE1394 接口，新的台式电脑芯片组也集成了这一功能，不过一般主板必须另购接口卡，并且需要外接电源。用户可根据自己的实际情况决定是否购买。

2. 耗电量

根据 USB 的官方规范，USB 口的最大供应电流为 500 mA，而现在许多笔记本电脑硬盘的峰值工作电流能达到 700 mA 甚至 1 000 mA。如果硬盘长期在低于额定电流下工作很容易出错，甚至损坏。表现为硬盘经常丢失数据，或者格式化时无法完成，显示出错；或者是在某些主板上无法使用。虽然理论上峰值电流只会在很少的时间内达到，也许你选购的 700 mA 的移动硬盘用了很久也没发生什么故障。出于保险期间，在选择时，还是要注意移动硬盘是否使用外接电源或者提供 USB 从 PS/2 的取电线来解决这一问题，有的产品采用低温内置 AC 电源的设计，可以免去额外携带外置变压器的麻烦。

3. 外壳用料

移动硬盘盒体的用料是用户选购时往往忽略的地方。如果所选择的移动硬盘盒体散热不佳，将对硬盘的稳定运行带来很大的影响。目前市面上价格低廉的移动硬盘一般是塑料材料，散热效果较差，在短时间内使用也许没有什么问题，如果进行长时间资料交换，就可能出现机器响应缓慢、数据损坏和死机等问题。而目前正规厂商的移动硬盘盒体大都采用铝材，有的甚至是铝镁合金作为材质，虽然这部分的产品价格高一些，但良好的散热措施，能让你的硬盘更加稳定地工作。

4. 是否有防震安全措施

对于作为移动数据库的移动硬盘来说，防震是其首要问题之一。

5. 产品附加特性

附加特性就是除了最基本的移动储存功能以外提供给用户的个性化需求的功能。如果你是对数据安全性能比较敏感的用户，移动硬盘是否提供数据硬件加密功能就很重要；如果是家庭用户，产品附加的 MP3 功能就能带来更多的应用乐趣。所以，在选择移动硬盘时诸如此类的附加特性也非常值得注意。

经过以上介绍，相信用户对移动硬盘产品有一个比较详细的了解。最后还要提醒用户，现在市场上移动硬盘的品牌多达上百家，其中不少是作坊类的产品。而且有不少所谓的品牌移动硬盘其实是由经销商自己组装的，也就是说，厂商提供给经销商的只是移动硬盘盒，经销商拿到盒子后再把硬盘装进去。这种品牌移动硬盘的品质是无法得到保证的，水货硬盘甚至返修硬盘很有可能就被奸商装进移动硬盘盒里卖给了不知情的消费者。因此，在选购移动

硬盘产品时不要过分贪图便宜和漂亮外观，一定要选购有一定市场知名度，并且口碑好的产品，才能获得真正的移动存储的安全保证。

4.2 U盘

U 盘和移动硬盘的功能相似，但它更加小巧、美观，且价格便宜，集装饰性和实用性于一体，因而成为时下最流行的小容量移动存储设备。图 4-2 所示是几款造型时尚的 U 盘。



图 4-2 造型美观时尚的 U 盘

4.2.1 U盘的类型

U 盘的基本结构十分简单，无外乎闪存芯片加上 USB 控制器。在这种情况下，具备不同特殊功能成为用户选购时看重的要点。面对各种不同类型的闪存盘，很多消费者都会迷失方向，下面让我们一起来认识一下形形色色的功能型 U 盘。

1. 无驱动型

目前几乎所有的 USB 闪盘都号称是无驱动型的，因为这些产品可以在 Windows Me/2000/XP/Mac OS 9.x/Mac OS X /Linux 2.4.x 等操作系统下无须安装任何驱动程序就正常使用，并且支持热插拔。但是由于广大用户最为熟悉的 Windows 98 没有内置 USB Mass Storage 设备的驱动程序，因此这些号称无驱动型的 U 盘都要在 Windows 98 下老老实实地安装驱动才能正常使用。

2. 启动型

如果想要彻底摆脱软驱，那么选择启动型的 U 盘还是很有必要的。只要带着这个设备，就可以轻松地引导计算机，这对于从事电脑维修、装机等工作的朋友而言是非常实用的。此外，由于产品本身的特性，它在引导系统时的速度比原先的软盘快多了，当我们重新为机器安装操作系统时也能享受由此而带来的便捷。

3. 加密型

对于某些特定的用户而言，数据的保密性是极为重要的。目前各家 U 盘生产商都推出了加密型的产品，但是在具体的实现方法上还有很大的不同。值得注意的是，目前少数不具备加密型产品研发技术的厂商以名词概念来混淆用户。和传统软盘一样，很多 U 盘也拥有写保护功能，但是这无论如何也算不上加密，充其量是防止 U 盘内的数据被误删除，对于数据的保密性没有任何意义。

4. 杀毒型

其实，所谓的杀毒型只是在 U 盘的内部加入杀毒软件。不过略微有些不同的是，大多数杀毒型产品都具有 FDD 模拟功能，并将部分数据单纯存储，不能被更改。这样一来，杀毒型 U 盘的安全性有了极大的保障。此外，目前还有邮件型、QQ 型等产品，这些产品只是在 U 盘出厂时内置一些无须安装的共享绿色软件，没有什么太大的新意。用户自己也可以实现这些功能，因此它与杀毒型 U 盘不同，只是厂商吹嘘的手法。

5. 高速型

目前的移动存储几乎全部是 USB 2.0 接口的天下，因此 UBS 2.0 接口的 U 盘也是目前 U 盘市场上的主流产品，它具有使用方便、传输速度较快的特点，使用率非常高。

4.2.2 选择时的注意事项

在选购 U 盘时，首先用户应根据自己的实际需要来选择合适的类型，如功能型或加密型等。然后用户需要决定 U 盘的容量。目前市场上的 U 盘容量主要在 2～8 GB，也有 16 GB 以上的。一般来说，选择 4～8 GB 的 U 盘就足够使用了，价格相差不大。

总之，在选择 U 盘时要相信品牌实力，以实用为主，不要单一追求外表的美观。品牌产品会有较为完善的售后服务，爱国者、昂达等品牌都对产品提供了三月保换、一年保修的承诺。千万不要去购买小厂生产的闪存盘，以免遇到使用劣质闪存颗粒的事情。

4.3 声卡

根据多媒体计算机（MPC）的技术规格，声卡是多媒体技术中最基本的组成部分，是实现声波/数字信号相互转换的硬件电路。声卡把来自话筒、磁带、光盘的原始声音信号加以转换，输出到耳机、扬声器、扩音机和录音机等设备，或通过音乐设备数字接口（MIDI）使乐器发出声音。

4.3.1 声卡的工作原理

首先，声卡从话筒中获取声音模拟信号，通过模数转换器（ADC），将声波振幅信号采样转换成一串数字，存储到电脑中。当重放声音时，这些数字信号送到一个数模转换器（DAC），以同样的采样速率还原为模拟波形，待放大后送到扬声器发声，这一技术也称为脉冲编码调制技术（PCM）。

PCM 技术的两个要素是采样速率和样本量。人类听力的范围大约在 20 Hz 到 20 kHz，因此激光唱盘的采样速率为 44.1 kHz，这也是 MPC 标准的基本要求。PCM 的第 2 个要素是样本量大小，它表示使用存储记录下的声音振幅的位数。样本量的大小决定声音的动态范围，即被记录与重放的声音最高和最低之间相差的值。假定样本量大小为 16 位，其动态范围几乎是人们的听觉听得见的阈值和感觉难受的阈值之差，所以样本量为 16 位，音质效果就很好。

4.3.2　声卡的分类

声卡发展至今，主要分为板卡式、集成式和外置式 3 种接口类型，以适合不同用户的需求，三种类型的产品各有优缺点。

1．板卡式

卡式产品是现今市场上的中坚力量，产品涵盖低、中、高各档次，售价从几十元至上千元不等。早期的板卡式产品多为 ISA 接口，由于此接口总线带宽较低、功能单一、占用系统资源过多，目前已被淘汰；现在主流的声卡接口主要为 PCI、PCI-E 接口，它们拥有更好的性能及兼容性，支持即插即用，安装使用都很方便。图 4-3 所示为 PCI 和 PCI-E 接口的板卡式声卡。



PCI 接口



PCI-E 接口

图 4-3　板卡式声卡

2．集成式

声卡只会影响到电脑的音质，对电脑用户较敏感的系统性能并没有什么关系。因此，大多用户对声卡的要求都满足于能用就行，更愿将资金投入到能增强系统性能的部分。虽然板卡式产品的兼容性、易用性及性能都能满足市场需求，但为了追求更为廉价与简便，集成式声卡出现了。

集成式声卡集成在主板上，具有不占用 PCI 接口、成本更为低廉、兼容性更好等优势，能够满足普通用户的绝大多数音频需求，自然就受到市场青睐。而且集成声卡的技术也在不断进步，PCI 声卡具有的多声道、低 CPU 占有率等优势也相继出现在集成声卡上，它也由此占据了主导地位，占据了声卡市场的大半壁江山。

3．外置式声卡

外置式声卡是创新公司独家推出的产品，它通过 USB 接口与 PC 连接，具有使用方便、便于移动等优势。但这类产品主要应用于特殊环境，如连接笔记本实现更好的音质等。目前市场上的外置声卡并不多，常见的有创新的 Extigy、Digital Music 两款，以及 MAYA EX、MAYA 5.1 USB 等。图 4-4 所示的是创新公司的外置式声卡 Sound Blaster Extigy。



图 4-4　外置式声卡

三种接口类型的声卡中，集成式产品价格低廉，技术日趋成熟，占据了较大的市场份额。随着技术进步，这类产品在中低端市场还拥有非常大的前景；PCI 声卡将继续成为中高端声卡领域的中坚力量，毕竟独立板卡在设计布线等方面具有优势，更适于音质的发挥；而外置式声卡的优势与成本对于家用 PC 来说并不明显，仍是一个填补空缺的边缘产品。

此外，声卡还可按照其他分类标准进行不同的分类。例如，按照组成结构可将声卡分为普通声卡和主板集成的声卡；按照声卡取样分辨率的位数不同可将声卡分为 8 位声卡、准 16 位声卡、真 16 位声卡和 32 位声卡等；按照声卡功能的不同可将声卡分为单声道声卡、真立体声声卡和准立体声声卡等。

4.3.3　声卡的结构

目前最常用的是板卡式声卡，不同品牌和型号的声卡的物理结构会略有不同，下面以 Creative Sound Blaster Live! Platinum 5.1 白金版声卡为例介绍声卡的硬件组成结构，如图 4-5 所示。

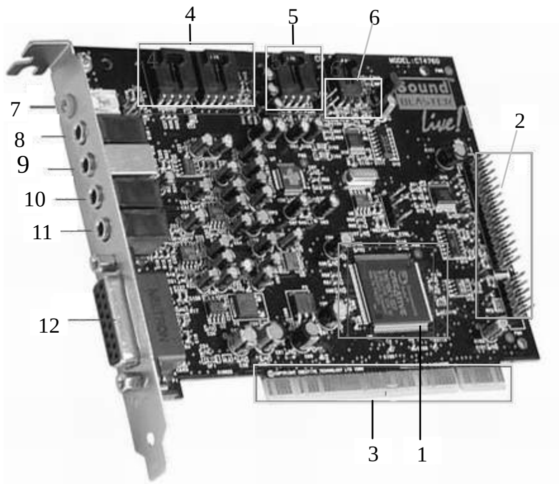


图 4-5　声卡的硬件结构

（1） 数字信号处理芯片

数字信号处理芯片是声卡的核心部件。它负责将模拟信号转换为数字信号的 A/D 转换和数字信号转化为模拟信号的 D/A 转换。其功能主要是对声波的取样和回放的控制，处理 MIDI 指令等，有些声卡的 DSP 还具有混响、合声、音场调整等功能。数字信号处理芯片

基本上决定了声卡的性能和档次，通常也按照此芯片的型号来称呼该声卡。有些声卡上还带有功率放大芯片、波表合成器芯片、混音处理芯片和音色库芯片等。

（2） CD-ROM 接口

该接口用于连接 CD-ROM。现在大部分的声卡已经把这个接口给省略掉了。

（3） PCI 接口

该接口用于将声卡与主板的 PCI 总线连接，负责声卡与系统的数据传输。

（4） CD-IN 插座

CD-IN 插座通过 3 针或 4 针的音频线连接光驱上的音频接口，这样可以实现 CD 音频信号的直接播放。有些声卡还会对应不同品牌的光驱，提供 2 个以上 CD-IN 插座。

（5） Phone MONO-O 插针

Phone MONO-O 插针也称为 TAD——Telephone Answering Device，电话自动应答设备接口，用于配合支持自动应答的 Modem 和软件，可以使电脑具备电话自动应答功能。此插针并非标准接口，绝大多数声卡不具有此功能。

（6） PC-SPK 插座

该插座用于连接 PC 喇叭。

（7） S/PDIF

即 Sony/Philips Digital InterFace，Sony/Philips 数字接口，这是一个两针同轴线圆形接口，是 Sony 公司与 Philips 公司联合制定的民用、AES/EBU（专业）接口。一般在数字音响设备、MD 播放机和 MP3 播放机都会有 Digital Out（数字输出）的端子，这样可以通过它直接输入到声卡，再通过软件的控制实现数字声音信号的输入、输出全部功能。它可以避免模拟连接所带来的额外信号，减少噪声，并且可以减少模数、数模转换和电压不稳引起的信号损失。由于它能以 20 位采样音频，所以能在一个高精度的数字模式下，维持和处理音频信号。有些声卡在电路板上增加一个光纤线，它与同轴线圆形接口的功能一样。

（8） F L/R 接口

为左声道输出，可以接在喇叭或其他放音设备的左声道中。

（9） R L/R 接口

为右声道输出，可以接在喇叭或其他放音设备的右声道中。



提示： 一般低档的声卡将 F L/R 和 R L/R 接口合成一个 Line Out 或 Speaker Out 接口。至于 Line Out 与 Speaker Out 虽然都是提供音频输入，但是它们也是有区别的，如果声卡输出的声音会通过具有功率放大功能的喇叭，使用 Line Out 就可以了；如果喇叭没有任何放大功能而且也没有使用外部的扩音器，那么就使用 Speaker Out，因为通常声卡会利用内部的功率放大功能将声音从 Speaker Out 输出。

（10） Line In 线性输入接口

也就是音频输入接口，通常另一端连接外部声音设备的 Line Out 端。

（11） MIC 接口

该接口可连接话筒，用于外部录音。

（12） 游戏/MIDI 接口

这是一个 15 针的接口，主要用来连接游戏操纵杆、游戏手柄和方向盘等外界游戏控制器。同时也可用来连接 MIDI 键盘和电子琴等电子乐器上的 MIDI 接口，实现 MIDI 音乐信号的直接传输。

4.3.4 声卡的选购

虽说多媒体时代声卡已经成为电脑不可缺少的一个部件，但建议用户选购声卡时最好以自己实际的使用需求为选择标准，而不应该先看价格是多少，牌子是哪家，切不要看到好的声卡就去购买，不要存在盲目追求高档的攀比心理。

1. 普通用户

如果音频应用仅仅是听 MP3，玩玩普通游戏，大可不必另买一块 PCI 声卡，板载声卡可能是最佳选择，因为即使是 AC'97 软声卡就可以完全满足需要。如果对软声卡的音质不太满意，可选择板载 CT-5880 的硬声卡。如果想组建廉价的桌面家庭影院，那么可以选择集成 REALTEK ALC650、CMI-8738/6CH 芯片的主板，因为这两款芯片组可以通过子卡来扩展功能。

2. 游戏用户

现在的游戏对硬件的要求越来越高，在音效方面要求声卡能够有强大的音效和定位能力。由于板载声卡受到机箱内其他电子设备的干扰，特别是 AC'97 软声卡不能很好地支持三维音效和多声道输出等技术，所以游戏用户选择一款性能优异的 PCI 声卡是很有必要的。

3. 音乐发烧友/电脑音乐制作者

这些用户对声卡的信噪比高低、失真度大小等方面都有特殊的要求，甚至连输入/输出接口是否镀金都斤斤计较，因此 Sound Blaster Audigy 系列成为这部分朋友不二的选择。Blaster Audigy 系列创新也根据不同用户的需要分为几个版本，至于如何选择，则根据自身的需要和经济承受力做决定。

4. 低端DVD用户

DVD 音效完整回放至少需要借助于 5.1 声道输出，选择声卡的条件应该是能够以低廉的价格提供效果还算不错的多声道输出。

4.4 音箱

音箱指将音频信号变换为声音的一种设备。通俗地讲就是指音箱主机箱体或低音炮箱体内自带功率放大器，对音频信号进行放大处理后由音箱本身回放出声音。音箱是多媒体电脑重要的组成部分，一款优质的音箱可以让用户充分体验电脑声音的魅力。

4.4.1 音箱的分类

常见的电脑音箱主要分为敞开式、封闭式和倒相式 3 类。第 1 种敞开式音箱已经淘汰，市面上已很少见到；而第 2 种封闭式音箱市面上还能见到，如一些低音炮和一些作为环绕

声用的小音箱等；第 3 种倒相式音箱则是市场上电脑音箱的主流，大部分电脑音箱采用的就是这种结构。

封闭式音箱的箱体上除了有个安装扬声器的孔外，其他部分都是密闭的，因而得名，如图 4-6 所示。虽然说是密闭的，但实际上一般在音箱的某个部位还是有一个很小的泄漏孔，它的作用是使音箱内外的气压均衡。采用这种音箱的好处是可以获得很好的低频性能。封闭式音箱的内壁上一般都贴有许多纤维状的吸音材料，这种吸音材料可以吸收和削弱声波的反射，调节谐振频率处的响应；另外还可使箱内的空气处于等温压缩状态，从而使箱体的有效容积增大。封闭式音箱的主要特点是音色纯正，但灵敏度偏低，适用于家庭音响。

大多数电脑音箱都是倒相式音箱，如图 4-7 所示。它的特点就是在音箱的箱板上多了个倒相孔或倒相管。倒相式音箱的原理是，如果合理地设计倒相管的尺寸和位置，可以使原来扬声器盆体后面发出的声波再通过倒相孔在某一频段倒相，使其和扬声器前面发出的声波迭加起来，变成同相辐射，从而减小箱体内的杂波增加低频的声辐射效果，提高音箱的工作效率。和封闭式音箱相比，它进一步扩展了音箱的低频下限，一般可达到 20 kHz，并减小了其下限处声波的非线性失真。同时由于倒相管的使用还增大了箱内的体积，提高了效率。倒相式音箱有比密闭箱更高的功率承受能力和更低的失真，量感足、灵敏度高，既适用于一般家庭，也可用于大厅或专业场所。



图 4-6　封闭式音箱



图 4-7　倒相式音箱

4.4.2　音箱的构造

电脑音箱的每一个组成部分都会影响音质，因此在选购音箱之前，有必要了解一下音箱的构成。

1.　扬声器

扬声器是音箱中最重要的配件，如图 4-8 所示。它的性能好坏决定音箱的优劣，其技术指标可以说是能很大部分代表音箱的技术指标。

按工作原理来分，扬声器可分为电动式、电磁式、压电陶瓷式、电容式和离子式等，但其中使用最多的是电动式的纸盆扬声器。按扬声器的放音频率来划分，又可分为全频带扬声器（能重放全部音频信号的扬声器，常见的有双盆扬声器和同轴扬声器两种）、低频扬声器、高频扬声器和中频扬声器。除此之外还有所谓的平板扬声器，折环式扬声器等分类。

2. 分频器

如果音箱中有两个和两个以上的扬声器（如一个高音，一个低音），它们可以分别重放不同频率的信号。因为输入的音频信号是全频带的，因此需要增设一个分频网络，以便把整个音频信号分配到各个单元去。分频网络简称分频器，如图 4-9 所示。分频器的主要作用是把音频信号中的各个频段成份分开，并让低频分量只供低频单元，高频分量只供高频单元。这样不至于让低频单元白白消耗高频能量，反之亦然。它可以保护高、中频扬声器，因为一般高、中频扬声器的膜片较小，当加入低频大振幅信号时，容易产生过荷而失真，甚至损坏。所以说了解一款多单元的音箱其是否真正安装有合格的分频器是选购一款优质音箱的最低标准。对一些低档次的多单元音箱如果没有分频器，最好应给其买来加上，加上后电脑音箱的音质肯定会有很大改善。



图 4-8　扬声器

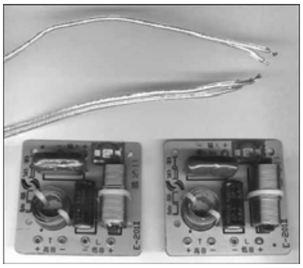


图 4-9　分频器

3. 音箱的电源

现在大多数的电脑音箱都是有源音箱，其内置电源的好坏，也直接关系到音箱的品质。欧美的一些音箱厂家甚至认为，一个好的器材，其电源的成本要占到整个器材的一半左右，可见其之重要。一般来说，高档音箱里边大都采用了优质的铁芯变压器或品质远远优于铁芯变压器的环形变压器。

4. 音箱的箱体

现在市面上常见的电脑音箱主要有塑料和木质两类。塑料主要用在较低档次和对听音效果要求不高的音箱上，它要么是以低廉的价格来取胜，要么以千变万化的外型来吸引消费者。对要求不高的人士来说选购一款价格便宜外型漂亮的塑料音箱也是不错的选择。如今的木质音箱中低价位的大多采用的是中密板作为箱体材质，而高价位大多采用的是真正的纯木板作为箱体材料。

4.4.3 音箱的选购

在了解了音箱的构造及其性能指标后，用户在使用与选购过程中基本上能够做到心中有数，以便更好地享受美妙的声音。

1. 数字音箱的选购

由于声卡的数字模拟转换工作是由 Codec 芯片来完成的，但是由于电脑机箱内存在电磁波，这样会使数字/模拟、模拟/数字转换受到严重的干扰，因此许多专业音频录音卡普

遍采用将 Codec 外置的方法，即将数字/模拟转换部分及各类外部端口单独做成一个外置盒，用来提高音质。但是这种设计会使成本大幅度提高，所以一些音箱厂家就想出了把数字/模拟转换工作从声卡上转移到音箱上的方案，即数字式多媒体音箱。

目前的数字音箱采用的是USB接口与主机相连，其优点是：一，由于USB音箱是从USB的端口直接将数字信号送到音箱里面的，所以它能有效地提高声音信号的信噪比；二，因为普通音箱所接收到的信号是由声卡传送来的模拟信号，所以极易受到干扰，而USB音箱能使声卡输出的模拟信号免受源于机箱内的电磁干扰，从而使声音更纯净清晰；三，USB 音响设备还可以由CPU进行数据处理，从而利用其带宽的优势实现多信道环绕声系统的声音回放。

USB音箱的缺点是：一，USB音箱不支持DOS下的游戏，只能支持Direct Sound 3D的声音音效；二，对于 A3D、EAX 等需要用硬件芯片来合成处理的声音音效，USB 音箱也不能支持，这对于游戏迷来说无疑是莫大的遗憾；三，USB音箱不能实现硬件波表合成，所以用户不能用它来听 MIDI；第四，当系统中有多个任务并大量占用数据总线时，USB音箱会不正常发声。

2. 鉴别超重低音音箱

超重低音音箱的好坏直接决定了音箱的频率响应范围及低音效果的优劣。从扬声器的纸盆设计上看，当前市场上主要有“渗析纸盆”、“敷胶纸盆”、“防弹布纤维编织盆”、“羊毛编织盆”及“CD膜”等材料。“渗析纸盆”的优点是成本低，缺点是功率过大时低音显得沉闷，而且耐用性较差；“敷胶纸盆”也具有价格低的优势，耐用性方面稍好一点，同样不适合做大功率使用；这两类产品定位在一般爱好者还可以，但绝对不够专业。“防弹布纤维编织盆”的优点是低音强劲有力，对摇滚乐、打击乐的表现相当突出，适合做大功率放大器中的主扬声器使用，缺点是制作工艺复杂，售价自然不便宜；“羊毛编织盆”优点是对轻音乐等柔和音乐效果非常理想，适合定位在中低音范围使用，缺点是低音的表现不够强劲，力度感也逊色；“CD膜”是一种比较优秀的低音扬声器材料，它在各方面的表现有目共睹，但采用这种扬声器做的音箱并不多见。

3. 注意事项

在选购音箱时通常可以要求商家进行试音。用户在挑选音箱时要注意以下一些事项。

（1） 音箱输出的音色是否均匀

由于多媒体音乐的声源主要是以游戏和一般音乐为主，所以其中高音占的比例较大，低音比例较小。

（2） 声场的定位能力

音箱定位能力的好坏直接关系到用户玩游戏、看DVD影片的临场效果。

（3） 音箱频域动态放大限度

即当用户将音箱的音量开大并超过一定限度时，音箱是否还能再在全音域内保持均匀清晰的声源信号放大能力。

（4） 音箱箱体是否有谐振

一般箱体较薄或塑料外壳的音箱在200 Hz以下的低频段大音量输出时，会发生谐振现象。出现箱体谐振会严重影响输出的音质，所以在挑选音箱时应尽量选择木制外壳的音箱。

（5） 音箱是否具有防磁性

由于显示器对周围磁场十分敏感，如果音箱的磁场较大会使荧屏上的图像受到影响，甚至导致显示器的寿命下降，因此在挑选时要格外注意。

（6） 音箱箱体的密闭性

音箱的密闭性越好，输出音质就越好。密闭性检查方法很简单，用户可将手放在音箱的倒相孔外，如果感觉有明显的空气冲出或吸进现象，就说明音箱的密闭性能不错。

4.5 话筒

话筒又称传声器，是一种电声器材，是声电转换的换能器，可通过声波作用到电声元件上产生电压，再转为电能，用于各种扩音设备中。话筒种类繁多，电路简单。在电脑应用中，话筒可作为一种输入工具来向电脑中录入声音，或者进行语音交流等。

4.5.1 话筒的工作原理

用电脑来录入声音的工作流程是这样的：先由话筒采集外界的声波信号，并将这些声波转换成电子模拟信号，经电缆传输到声卡的话筒输入接口，由声卡将模拟信号转换成数字信号再转由 CPU 作相应处理。图 4-10 所示为一般电脑用户常用的话筒。



图 4-10 常见的电脑用话筒

电脑的优势不只在于它能录音，而在于它能将录制的声音进行方便有效的变化处理，有了电脑、话筒，再加上有效处理声音的软件，就可以给录制的声音添加各种特殊的效果，如加入混音，增加频率等。

4.5.2 话筒的选购

现在市场上常见的话筒一般都比较简单，感觉没有多大差异，价格也十分便宜，当然性能也很一般，对于普通用户，如没有什么特殊要求，这种话筒已经够用了。而对专业录音或录音处理的用户，就一定要选购一个好的话筒，因为普通话筒抗噪和录音效果都较差，不适用于专业录音领域。

目前市场上有 3 种话筒，即有线、无线和有线无线两用话筒。有线话筒又分动圈式和电容式两种。动圈式话筒是市场主流产品，它结构简单，使用简便，价格低，寿命长。它大多带有近讲效应功能，很适合卡拉 OK，一般家庭选这类产品就可以，其价格大多在 100～300

元之间。电容式话筒噪声小、失真小、灵敏度高，更适合于专业演唱。

话筒的选择主要从四方面着手：首先，频率响应在 150 Hz～10 kHz 左右为宜，此范围基本包括了人声和一般乐器声；其次，灵敏度不可过高，过高的灵敏度易产生啸叫或声音忽大忽小的现象，容易损坏音箱，故灵敏度稳定即可；第三，阻抗有高低，高阻抗话筒灵敏度高，易受外界信号干扰，所以一般家庭应选低阻抗十几至几百欧的就可以了；最后，要选择具有指向性的话筒，因无方向型话筒抗外界干扰能力差，易混入其他声源。

4.6 习题与实验

4.6.1 填空题

（1） 移动硬盘多采用________、________等传输速度较快的接口，截至 2009 年，主流 2.5 英寸品牌移动硬盘的读取速度约为________，写入速度约为________。

（2） 目前的移动存储几乎全部是________接口的天下，因此该接口的 U 盘也是目前 U 盘市场上的主流产品，它具有使用方便、传输速度较快的特点，使用率非常高。

（3） 声卡播放声音时，数字音频信号被送到___________，以原始采样速率还原为__________信号，待放大后送到扬声器发声，这一技术也称为__________________。

（4） 常见的电脑音箱主要分为____________、___________和___________3 类。

（5） 封闭式音箱最大的优点是可以获得很好的________性能。

4.6.2 选择题

（1） 对于从事电脑维修、装机等工作的朋友而言（　　）U 盘是非常实用的。

A. 启动型　　B. 加密型

C. 杀毒型　　D. 高速型

（2） （　　）声卡是创新公司独家推出的产品，它通过 USB 接口与 PC 连接，具有使用方便、便于移动等优势。

A. 板卡式　　B. 集成式　　C. 外置式

4.6.3 问答题

（1） 移动硬盘的特点是什么？普通用户应选择哪种接口的移动硬盘？

（2） 若要使用 U 盘代替软驱，应注意什么问题？

（3） 音箱中的分频器起什么作用？什么材质的音箱的重低音效果较好？

（4） 选购话筒应注意哪几项技术指标？

4.6.4 实验

观察声卡的物理结构及音箱、话筒的外观，指出它们各部分的名称及功能。

第 5 章

电脑组装配置方案

教学目标：

无论是准备自己动手组装电脑，还是准备购买整机的用户，都应对电脑系统及市场行情进行一般的了解，并结合自己的经济情况和实际需要合理选择整机或配件。通过本章的学习，读者可以了解电脑组装的一些基本原则、注意事项和典型的配置方案。

教学重点与难点：

1. 组装电脑前的准备工作。
2. 配件搭配的注意事项。
3. 了解不同需求的装配方案。

5.1 购机前的准备工作

在购机之前，用户首先要明确自己需要什么样的电脑，自己的经济实力如何，买这台电脑究竟要做些什么，并且要了解一下市场行情动态，然后权衡目标商品的性能和价格，做到一切心中有数，才能选购到真正符合自己要求且物有所值的爱机。

5.1.1 明确需求

不同的需求决定了不同的配置。例如，一般学生配机无非是为了学习、上网、游戏并看看电影。如果用于学习，则要考虑到整天对着显示器写程序，自然对显示器的环保有特别的要求，其他配置可以将就一点；如果用于平面设计，则要重点考虑显示器的分辨率和显卡的 2D 性能；而用于 3D 图像设计，比如影视动画设计，自然要考虑出色的 3D 性能；如果只是用 Word 等做文字处理，则对电脑的要求就要低很多。再如大学里的文科女生，用电脑也就是写写文章、看看电影，很少涉足游戏，大不了玩玩扫雷、接龙、泡泡龙之类的游戏。她们的电脑就可以简单到使用整合主板，声卡及显卡都集成在上面。

遵循够用就好的原则，按自己的需求量身定制一台电脑，既省钱，又满足了自己工作、学习或娱乐的需求。不少初次配机的人都追求高档的产品，由于高性能自己未必就用得着，因此只能眼睁睁地看着它过时并被淘汰。

电脑的配件发展太迅速了，再高的配置，再新的技术，只能暂时用在机器上，也许两年以后，你会发现身边的人装台机器，配置都更好。总之，记住装机的首要原则：够用就行，省钱最好。

5.1.2 了解行情动态

明白了自己的性能要求、价位需求后，接下来应该仔细研究一下行情动态。

首先，要做到对各种配件情况心中有数。电脑的主要配件有 CPU、主板、硬盘、内存、显卡、显示器和声卡等。对每种配件，市场上现在有些什么品牌，每个品牌的档次的具体情况，都应有一个清晰的认识。

就拿 CPU 来说吧，它是电脑的心脏，可以说是电脑中最重要的环节。如今的 CPU 市场，Intel 和 AMD 各显其能。Intel 依然占据处理器市场老大哥的地位。Pentium 系列覆盖整个高端市场，Celeron（赛扬）处理器在低端市场呼风唤雨，占据了大部分市场的销售份额。AMD 也是 CPU 厂商中的的佼佼者，仍然不断推出许多更快更强的芯片，以其优惠的价格及实用的性能，为用户提供另外一种选择。

更重要的是对 CPU 厂商目前在市场上的主流产品有一个全面的了解，并把 CPU 从高端到低端的所有产品全部罗列出来。然后从中选出适合自己消费档次的产品，加以重点了解。比如组装一台电脑，主要用于做网页、学软件、编程和写文章等，对高档的游戏没有特别爱好，那么在对 CPU 的了解上，主要精力应该花在 Celeron（赛扬）或者 Sempron（闪龙）上面，对 Pentium 系列就没有仔细了解的必要。

其他配件与此类似，可以类推。在购机之前，一定要多跑跑电脑城，向技术人员咨询，还可以购买一些报刊杂志，或者上网了解这些知识。另外，身边有装机经验的人，通常能帮不少的忙。通过这些渠道，对自己要买的各个配件有个全面的了解。注意还要了解各个不同厂商的售后服务，这个很重要，不可忽略。

其次，对市场行情越熟悉越好。简单地说，就是要明白现在市场上配件的价格及其走势和规律。前者让我们明白以自己的需求和预算，能够用哪一款配件；后者让自己明白应该在什么时候买电脑最合适。要多逛电脑城，和销售员交谈，查看各家的硬件情况和报价情况，也可以上网查看网上报价及走势。一般来说，网上的报价比电脑城的实际售价会稍稍偏高，但随着电子商务的发展，一些网上商店里的商品可能要比电脑城的商品还要便宜，不过网上购物的风险较大，因为一则保修是个问题，二则如果商品不合格也不便调换。

一般来说，电脑配件的价格一直走在一个“平稳下降”的路线上。随着新品上市占据高端市场后，以往的产品就会依次下调到比原来低一等的位置，而最低端的产品则逐渐隐退。如此循环往复，更新换代。但是在这个平稳中，也会由于外界市场的因素有些波动。比如一年中的 1～2 月和 6～9 月，配机的价格相对较高，因为配机的主要群体学生放假，电脑城生意相对较火。其中内存价格的波动最大，每天的报价都不同。

对“平稳降价”，我们没有必要等待，因为如果选择的配件都是市场的主流产品，则只是配件单会发生变化，总体价格却差不多。对于“波动”，如果我们不急着用机，不妨避

开装机高峰。

5.1.3 权衡性能和价格

买品牌机还是自己买配件进行组装，这也许是很多用户所犹豫的问题。目前品牌机的价格一降再降，售后服务也绝对要比兼容机好，所以对于没有什么特别要求的新手用户来说，品牌机显然是首选。但是，还是有很多用户喜欢自己 DIY，或者为了以后的扩容而选择组装电脑（兼容机）。

从性能和价格上来说，同性能的品牌机和兼容机相比，品牌机的价格肯定要贵一些，这是因为选购兼容机时用户可以自主选择各种配件，只要每一种配件的价格稍微低一点，整机的价格就会降低许多。

在选购电脑时，不同的结构决定了不同的性能。用户在使用电脑的过程中，体会最深的是高速的快感和更高的工作效率。兼容机的好处就在于用户可以在合理的范围内自主选择不同品牌的同性能但价格便宜的配件，而品牌机则不可能完全适应用户的需求。例如，在一个预定的价格范围内、同品牌配件电脑系统中，如果 CPU 占用了过多的预算，则只好降低显卡、显示器等其他部件的标准来维持预算不变，也就是说，一台品牌电脑可能采用了性价不错的主板和 CPU，但为了保持整体预算不增加，可能采用一些趋于淘汰的显卡或显示器。但是，从散件方面来说，一些相同性能的电脑配件其价格差异很大，如 Athlon 64 3000+CPU 的价格比奔腾 4 3.0 GHzCPU 的性能更好，而价格却要便宜很多，在这种情况下，用户就可以省下几百元钱配置更好的显卡和硬盘，从而使电脑的整体性能提升几个档次。

总而言之，在购买电脑时性能是最重要的因素，但同时还应遵循均衡原则。也就是说，只有 CPU、内存、显卡、主板等部件均衡地发挥性能，才能获得一台性能优异的电脑。

此外，用户在组装兼容机时可以留有较大的升级空间，而品牌机在这方面显然毫无优势可言。

5.2 配件搭配的注意事项

对配件情况和市场行情有了一定的了解后，还要通过各个配件的性能及价位，结合自己的购买实际，设计一个自己心目中的理想配置单。配置单设计好以后，要反复研究，不断地查阅相关资料和向有经验的人询问。不但要考虑每个配件的性能，更要考虑它们组合在一起的整体性能。具体要求是，每个配件要做到物尽所能，而各个配件之间又能很好地满足兼容性要求。有上网条件的用户可以把自己设计的配单发到网上，大家一起讨论，综合考虑后确定最终的配单。考虑到电脑城有时有缺货情况，最好能准备两份甚至多份配置单，遇到这种情况也有个替补。



提示：电脑产品更新换代迅速，一定要不断地了解最新动态，才能跟上市场的节奏，才不至于写下的配置单等拿到市场上后发现大部分配件都已经被淘汰或者濒临淘汰。在配机之前，尽量掌握尽可能多的信息，做到有备而来。

在前面的章节中已经逐一介绍了各种配件的性能指标与选购注意事项，但一台电脑毕竟是多配件协作下才能运行的，本节说明配件间的搭配问题。

从总体上看，列配置单时必须遵循“先配件、后主板”顺序，这样才能确保各配件能够顺畅协作。因为主板选定后，CPU 等其他配件只能适应主板所提供的功能，这样比较被动。一般情况下，市场上的主板多得足够适应任何可能的配件组合。因此，要先根据需要和预算选好配件，然后再选择合适的主板。具体来说，必须注意以下 6 点。

（1） 各种频率必须相对一致，否则必然有资源（资金）浪费。例如，对于 FSB 为 800 MHz 的 CPU，最好选择支持 800 MHz 以上 FSB 的主板，且主板支持双通道内存技术。

（2） 内存型号问题。目前 DDR2、DDR 3、DDR4 都有销售，但这几种内存不兼容，不能混插，兼有数据传输率的问题，因此一定在确定内存频率的同时，还要确定主板上的内存插槽。

（3） 主板上的 CPU 插槽与所选 CPU 的接口必须吻合。目前的主流主板上的 CPU 插槽有 LGA775 插槽、Socket S1 插槽和 Socket AM2 插槽等，其中 LGA775 插槽可支持 LGA775 封装的单核心的 Pentium 4、Pentium 4 EE、Celeron D 以及双核心的 Pentium D 和 Pentium EE 等 CPU，Core 架构的 Cornoe 核心处理器也继续采用 LGA775 插槽；Socket S1 插槽具有 638 根 CPU 针脚插孔，可支持双通道 DDRⅡ内存；Socket AM2 插槽具有 940 根 CPU 针脚插孔，可支持双通道 DDRⅡ内存。

（4） 硬盘的接口技术和主板必须一致。目前，各种接口（P-ATA、S-ATA 和 S-ATA II）的硬盘市场上都有销售，且技术越先进、价格越高。如果购买了 S-ATA II 接口的硬盘，而主板仅支持 S-ATA 的硬盘，不仅硬盘性能不能发挥，而造成资金浪费。

（5） AGP 还是 PCI Express。很少主板同时支持这两种接口，而且较先进的主板支持两个 PCI Express（即双显卡）。可以先确定使用什么样的显卡，再决定使用什么主板。

（6） 电源与主板的配合。一些主板要求 24 针的电源接口，且 CPU 档次也需要足够强劲的电源功率。对于中、高端的配机方案，最好单独选择电源。电源功率一般要 350 W 以上，且有 24 针接头。

例如，我们首先选定了 Pentium D 640 这款 CPU 来说，它是 LGA 775 接口，FSB 为 800 MHz。针对这款 CPU，基本上确定了两点：内存肯定选用 2 条 DDR 2 400 或更高规格的内存条构成双通道，主板必须支持 800 MHz 的 FSB 和双通道 DDR 2 内存技术。接下来选定了 PCI Express 接口的显卡，因此要求主板带有 PCI Express 插槽，一个最好，两个浪费。然后选择了一款 S-ATA II 接口的硬盘，此时要求主板必须支持 S-ATA II 技术。就目前的情况，此款主板肯定需要 350 W 以上\带有 24 针接头的电源。据此，可以给出以下清单。

CPU：LGA 775，FSB800（与内存和主板相关）。

内存：两条 DDR2 400 购成双通道内存系统（与 CPU 和主板相关）。

显卡：PCI Express 接口（与主板相关）。

硬盘：S-ATA II 接口（与主板相关）。

主板：Socket 775，FSB800，双通道 DDR 2 内存插入槽，单个 PCI Express 插槽，S-ATA II 接口。

可见，CPU、内存和主板是密切相关的，它们一起决定了系统的运行效率。而主板作为系统的载体，必须同时支持各配件的技术规格。这也是我们强调“先配件、后主板”的

原则。如果在实际购买中，买不到合适的主板（这种情况非常少见），可根据实际情况对显卡和硬盘进行“降配”，但 CPU、主板和内存之间是绝对要配合好的。

对于其他配件，由于它们对系统性能几乎没什么影响，因此，可以根据预算灵活选择。

5.3 典型配置方案与分析

根据电脑的应用范围、工作需要及个人喜好，每台电脑都有其独有的特点。因此，在购机时应根据自己的侧重点，分清主次，挑选需要的配件，凸显个性，体现特色，从而达到既省钱又提升了系统性能的目的。这才是放弃名牌电脑而由自己配置的真正含义。本节举例说明购置不同用途电脑时需要注意的地方。

5.3.1 专业级图形设计电脑

在电脑图形设计领域，口碑最佳的无疑是苹果机了，但其价格实在是太贵了，小型的广告公司和个人设计师很难装备。其实苹果电脑的性能虽然很强，但其成功的原因还是它的产品设计和品牌策略。相对于同时期的硬件水平而言，苹果电脑的性价比与 PC 相比，仍然不敢令人恭维。用户完全可以根据自己的实际情况，打造实用型的图形设计电脑。

既然是利用电脑来进行商业设计，也就是赚钱，那么性能肯定要够好；否则这个不能做，那个很慢，买它干什么？还有就是稳定性也很重要，否则必然导致灾难性的后果。

要想拥有良好的性能，选择双通道 DDR 2 以上的内存是必然，只有这样才不会出现系统瓶颈。绝对不能为了节省预算，而选择一些杂牌内存。因为这项工作对电脑的稳定性要求很高，要是碰上一块做工不好的内存，别指望什么稳定性了。

在硬盘方面，相对于传统的 ATA 硬盘，Serial ATA（串行 ATA）硬盘的优点是显而易见的。除了读写速度更快，而且不必为设置硬盘主从跳线器而苦恼。由于 Serial ATA 采用点对点的传输模式，所以串行系统将不再受限于单通道只能连接两块硬盘。另外，Serial ATA 的 CRC（循环冗余校验）机制能同时对命令和数据字符码位进行校验，使误码率进一步降低，大大增加了系统数据的可靠性。串行 ATA 所使用的数据线远比并行 ATA 来得简单整齐，连线长度也更长。不但有利于安装及系统散热，同时也为实现 Serial ATA RAID 准备了充足的空间。不仅如此，Serial ATA 还具备热插拔功能，使得传统硬盘有望成为廉价高速的移动存储设备。目前，Serial ATA 硬盘的价位比较合理，对要求比较高的设计方案，自然是首选。

再者，显示器一定要买台品质好点的，因为电脑设计追求的就是直观，看起来的颜色和实际输出的不一样，肯定会影响自己的产品。相信大多数设计师朋友都碰到过类似的问题，陇管色彩鲜艳，输出偏差较小，三星丹娜管色彩相对较闷，而 LG 未来窗看上去总是变形的，因此后两者都不适合专业的图形设计电脑。由于 SONY 特丽陇已经全面停产，因此三菱钻石珑就成了我们最佳的选择。

下面推荐一款设计公司用的专业级图像处理用电脑的装置单，如表 5-1 所示（本书中的价格均为市场参考价）。

表 5-1　专业级图形设计电脑的配置方案

配　　件	型　　号	价格（元）
CPU	Intel 酷睿 i5 750（盒）	1 395
主板	华硕 P7P55D	1 290
内存	金士顿 2 GB DDR3 1333	345
硬盘	希捷 1TB SATA2 32M　7200.12/ST31000528	520
显卡	蓝宝石 HD5770 1G GDDR5 白金版	1 099
光驱	先锋 DVR-118CHV	188
液晶显示器	LG W1942SP	899
鼠标键盘	罗技 光电高手 1000 套装	105
电源	长城 双卡王 BTX-500SE	408
机箱	动力火车 绝尘侠 T01	299
整机		6 548

简评：这个配置方案选用的配件都是一些用料、做工非常优秀的产品，同时也兼顾了性价比，就运算速度来说，比同性能的品牌机的价格要便宜不少。本方案没有盲目地选择一些不实用的型号，完全可以满足专业设计公司设计师的需要。



注意：本章给出的配置方案中的配件价格为本书写作时的市场价格，而且是估价，不能作为实际购买时的依据。但购买时可以参考总价和时价重新列举更高性能的配件，其选购原则基本上不变。

5.3.2　游戏玩家型电脑

游戏玩家选购电脑，考虑的重点自然是在相对有限的预算中获得尽可能好的游戏效果。为此性价比是不容忽视的。

为了刺激玩家的购买欲望，大小商家费尽心机，各种各样的“专业装备”满天飞。直接制约游戏性能高低的显卡，更是频频换代，让人眼花缭乱。而各种经过精心策划的广告更是铺天盖地，经常会让购机者彻底丧失正确的判断力。例如，曾一度标称为“顶级显卡”的 FX5200，报价高达 5 000 多元。虽然实际显示效果并不怎么样，但凭借着良好的“出身”，而占有显示器市场的可观份额。用户一定要引以为戒。

令任何游戏玩家都不能容忍的是自己使用一款不顺手的鼠标键盘，而音箱则通常决定了至少 20%的游戏效果，游戏玩家显然不能忽视它。如果有条件，显示器应该考虑 19 in 以上的液晶显示器，看起来会刺激很多。

对游戏玩家而言，最好别玩超频，因为游戏最能考验配件的承受力。虽然大多数游戏玩家对电脑硬件都比较了解，但也只是停留在一知半解的状态。从 586 时代开始，就不断有擅自超频导致硬件烧毁的惨痛教训，比如 2002 年下半年的那阵改造显卡旋风，很多人都想将 R9500 改成 R9700，虽然成功的例子不少，可失败的也很多。因此超频还是谨慎点好。

表 5-2 列出了一个价位适中但性价比极高的配置方案。经济条件一般，但又属“骨灰”

级玩家的用户可以参考使用。

表 5-2　高性价比游戏玩家型电脑的配置方案

配　　件	型　　号	价格（元）
CPU	Intel 酷睿 i5 750（盒）	1 395
主板	微星 P55-GD55	1 099
内存	金士顿 2 GB DDR3 1333	345
硬盘	希捷 500 GB 7200.12 16 M（串口/散）ST350	335
显卡	昂达 HD5770 1024 MB 神戈	999
光驱	先锋 DVD-130D	125
液晶显示器	三星 E2220W	1 258
机箱	动力火车 绝尘侠 T01	299
电源	长城 双卡王 BTX-500SE	408
键盘鼠标	罗技 G1 游戏键鼠套装	199
整机		6 352

简评：本配置可以满足游戏用户的大多数要求，有着良好的办公性能和游戏性能。本配置几乎可以玩转当今的主流游戏，而且较快。

5.3.3　商务办公型电脑

大部分公司办公用电脑的用途都比较简单，多是上网收发 E-mail 并处理文档资料，所以对硬件的要求比较低，但要保证稳定性，要求长时间使用不出问题，特别是硬盘质量一定要过硬，否则就会干扰正常的工作。表 5-3 列出了一个典型商务办公型的配置方案。

表 5-3　商务办公型电脑的配置方案

配　　件	型　　号	价格（元）
CPU	Intel 奔腾双核 E2200（盒）	390
主板	昂达 G41C（Ver 1.0）	399
内存	金士顿 2 GB DDR2 800（窄板）	330
硬盘	希捷 250 GB 7200.10 8 M（串口/3 年盒）	280
光驱	三星 TS-H352D	125
液晶显示器	LG W1942SP	899
机箱（带电源）	多彩 MT814	320
键盘鼠标	灵标 经济套装	35
整机		2 778

简评：该配置主要强调实用性与稳定性，完全可以满足公司的日常商务办公需求，而且价格适中，适合公司整批购买。

5.3.4　校园学生型电脑

大学生的实际应用要求差别很大，更重要的是预算有限。从大学生对电脑的实际使用情况来看，有的只是把网吧搬回家，而有的则是 3D 爱好者，甚至还有人用来做复杂的数学模型，但更多的是用来看影视、听音乐、玩游戏等。因此简单地说哪些合适，哪些不好，显然有失偏颇。但根据自己的实际情况做出选择显然没错。

由于现在市面上可以选择的配件型号太多，因此仔细琢磨且横纵对比是必不可少的。自己没把握，可以听听高手的建议，一起陪同最好。一般情况下，任何商家极力推荐的产品，都是利润相对较高的。因此多点耐心，查点资料，多请教，可能就会发现还有更好、更便宜的配件。表 5-4 给出了一个 4 000 多元的配置方案，可满足大学生游戏影音图形等多方面的需求。

表 5-4　校园学生型电脑的配置方案

配　件	型　号	价格（元）
CPU	AMD 速龙 II X4 630（盒）	715
主板	华硕 M4A77TD	649
内存	金士顿 2 GB DDR3 1333	345
硬盘	希捷 500 GB 7200.12 16 M（串口/散）ST350	335
光驱	先锋 DVD-130	125
显卡	双敏 无极 HD5750 DDR5 大牛版	799
液晶显示器	LG W1942SP	899
机箱	动力火车 绝尘盾 i5	199
电源	长城 静音大师 BTX-400SD	250
键盘鼠标	罗技 光电高手 1000 套装	105
整机		4 421

简评：一般大学生是将电脑作为学习娱乐的，若仅做一般学习、上网等用途，配置参考商务办公型电脑的配置就可以了，但大部分同学在休闲时会选择玩游戏、看影视、听音乐等，还有一些同学可能对图形图像比较感兴趣，因此本配置侧重于电脑的游戏、影音及图形制作方面的性能，可以说是大学生专属的游戏影音图形电脑。

5.3.5　家庭多媒体娱乐型

电脑在人们工作和生活中发挥着越来越重要的作用，现在基本上有条件的家庭都将电脑列入了生活用品之列，电脑在家庭中发挥着集工作、学习、娱乐和沟通交流多为一体的功能与作用，但多数家庭购买电脑的用途主要还是为了孩子学习，此外就是玩玩游戏、看看影视、上网聊天等。因此，在选购时要兼顾综合用途，配置不必太奢华但也不能太低，中档即可，关键是要保证其质量和持久性，且性能要好。

虽然家庭用户也会在电脑上看看大片听听音乐什么的，但毕竟现在家家户户都有电视机，并且可能已购置了 DVD 机、音响等设备，因此不必对电脑的影音方面做太多要求，

但可选择尺寸较大的液晶显示器。此外，可将数码摄像头、话筒等视频、聊天设备列入采购单，因为网上聊天的费用相比起打电话来要便宜得多，而且还可以通过视频与外地的亲朋进行面对面的交流。

下面介绍一款家庭学习娱乐型的实用配置方案，如表 5-5 所示。

表 5-5　家庭学习娱乐型电脑的配置方案

配　件	型　号	价格（元）
CPU	Intel 酷睿 i3 530（散）	705
主板	技嘉 GA-H55M-S2H	699
内存	金泰克 2GB DDR3 1333(游戏版)	340
硬盘	希捷 500 GB 7200.12 16 M（串口/散）ST350	335
显卡	蓝宝石 HD5750 1GB GDDR5	999
光驱	飞利浦 SPD2202BD/97	115
液晶显示器	AOC 2217V+	1 110
机箱	先马 冰麒麟 X8-冰麒麟系列(空箱)	185
电源	航嘉 冷静王钻石版 2.31 版	230
键盘鼠标	罗技 光电高手 1000 套装	105
散热器	Tt 金星 9A (A3124)	85
摄像头	多彩 DLV-B09S (免驱)	65
耳麦	飞利浦 SHM1900(Philips SHM1900)	95
整机		5 068

简评：本款配置倾向于学习和娱乐通用型，22 in 的 AOC 2217V+显示器和蓝宝石 HD5750 1 GB GDDR5 显卡可以让用户在观看影视或者玩游戏时具有不凡的享受，而选择耳麦是因为考虑到学生学习时需要一个相对安静的环境，同时也不致于在进行语言学习时影响到家庭其他成员。此外，该配置既考虑了性价比又考虑了持久性，可以让用户在相当长一个时间内不用考虑升级换代。

5.4　习题与实验

5.4.1　填空题

（1）　从总体上看，列配置单时必须遵循先__________、后_________顺序，这样才能确保各配件能够顺畅协作。

（2）　对游戏玩家而言，__________最好别玩，因为游戏最能考验______________。

（3）　大部分公司办公用电脑的用途都比较简单，多是上网收发 E-mail 并处理文档资料，所以对__________的要求比较低，但要保证____________，特别是____________一定要过硬。

5.4.2 选择题

（1） 以下配件中，（　　　）的性能与整机性能无关。

A. 内存

B. 硬盘

C. 显示器

D. 主板

（2） 购买电脑应遵循均衡原则。也就是说，只有（　　　）等部件均衡地发挥性能，才能获得一台性能优异的电脑。

A. 主板、内存、CPU、显卡、硬盘

B. 主板、CPU、显卡、显示器、键盘

C. CPU、内存、网卡、显示器、显卡

D. 关键在 CPU，其他无所谓

5.4.3 简答题

（1） 专业图形设计电脑在配置时应把重点放在哪些配件上？

（2） 在写整机配置方案时，要注意哪些事项才能提高整机的性价比？

5.4.4 实验

上网了解各种配件的价格与性能指标，分别写一个 5000 元左右的 Intel 平台配置方案和 4000 元左右的 AMD 平台配置方案（价格中不含显示器）。

第 6 章

组装与评测

教学目标：

电子元件集成度的飞速提升使装机变得异常简单，甚至不需要我们具备任何电工知识。事实上，装机的更大意义在于让用户享受 DIY 的乐趣，同时尽快掌握一些相关的硬件知识，以便积累一些应对初级硬件故障的经验。本章介绍电脑的组装与评测方法，通过本章的学习，读者可以了解一些采购全套配件需要注意的事项和装机所需的工具，并能清晰地理解装机的全过程，自己动手组装电脑，以及使用系统检测软件和性能评估软件客观地了解自己计算机的性能和参数。

教学重点与难点：

1. 采购全套配件时需要注意的事项。
2. 装机前的准备工作。
3. 组装最小计算机系统。
4. 将主板装入机箱。
5. 安装并整理各种连线。
6. 安装其他设备。
7. 使用 SiSoftware Sandra 或 HWiNFO 检测各配件的性能参数。
8. 使用 PCMark 检测整机性能。

6.1　组装前的准备

检查各重要组件的搭配关系、主板上的跳线和开关，并阅读主板说明书上对其功能的

介绍后，就可以开始动手组装电脑。在安装一台电脑前，还要进行以下几项准备工作。

1. 准备工作台

如果已购买了电脑桌，它就是最好的工作台，否则用其他一些结实点的桌子，如三屉桌、饭桌等，都可以。

2. 准备配件

将各种配件分别取出，摆放在铺垫了一层硬纸板（如配件包装盒）、报纸或纯棉布等的家具上，不要摆放在化纤布或塑料布上，以防产生静电损坏配件。然后卸下各种残留的绝缘胶带、泡沫材料，及其他各种固定件。硬件产品中附赠的零配件都是安装计算机系统所必备的，注意不要遗失。此外，还要将产品说明书和驱动程序盘放好备用。

3. 清除身上的静电

开始装机之前，要先通过用手触摸地线或者自来水管的方法来释放静电。这是因为用户接触到与人体带电量不同的载电体（如电脑硬件）时会产生静电，而即使是少量的静电，也会释放数千伏特的电压，从而严重危害电子产品。

4. 准备好工具和导热硅胶

组装电脑时建议采用带有磁性的十字螺丝刀、尖嘴钳子和导热硅胶，如图 6-1 所示。电脑中的大部分配件都是用十字螺丝来将其固定的，选用带磁性的螺丝刀是为了吸住螺丝以便方便安装，另外螺丝落入狭小空间后也容易取出。



图 6-1　组装计算机的工具和导热硅胶

尖嘴钳子可以用来折断一些材质较硬的机箱后面的挡板，也可以用来夹一些细小的螺丝、螺帽、跳线帽等小零件。此外，组装计算机时遇到不易插拔的设备时也会用到尖嘴钳，如 Jumper（跳线）等工作就需要用到尖嘴钳。

在安装 CPU 的时候，导热硅胶是必不可少的。用它可以填充散热器与 CPU 表面的空隙，更好地帮助散热。

5. 其他事项

工具和配件准备好后，在组装之前，还需要注意如下事项。

（1） 对号入座

在进行配件的线缆连接时，一定要注意插头及插座的方向。一般它们都有防误插设施，也叫“防呆装置”，如缺口及倒角等。只要留意它们，就会避免出错。另外，连接光驱、硬盘、软驱的扁平线缆边上有一条线是红色的，它表明这是 1 号线，应与插槽的 1 号线连接。由此也可辅助验证插接连线是否正确。

（2） 安插到位

插接的插头及插座一定要完全插入，以保证接触可靠。如果方向正确而插不进去，应修整插头（电源插头带残留毛边，难以顺畅插入的情况比较多见）。

（3） 不要带电操作

带电插拔就是在电脑处于加电状态下插拔元器件、扩展卡及插头和接线等，这种操作对元器件的损害很大。因为元器件带电时，突然断电会在器件内部产生瞬时大电流，所以用户在操作时千万不能马虎。在对电脑进行插拔操作时，应先关掉电源，把设备的电源插头拔下，然后进行插拔操作。显示器通电后，要特别注意不要接触显示器外露的任何导电元件，以免触电。

（4） 细心操作

电脑中的部件大多都是比较精贵的，所以要特别小心地对待它们。除了接触时要轻拿轻放之外，在安装时也要小心仔细。如果在安装中碰到板卡插不进去的情况，要检查是不是插错了，而不要使其强行插入；否则很可能会损坏器件。

6.2 组装最小系统

在开始组装电脑之前，有必要使用最小系统验证各个配件的品质和兼容性。如果组装的最小系统能够顺利启动，则意味着整个装机过程成功了大半。最小系统是由 CPU（包含风扇）、主板、内存、显卡、显示器和电源等 6 种配件构成的系统。

安装最小系统时应该找一个防静电的物件置于主板的下方，同时将主板放在较为柔软的物品上（主板的包装盒内通常都有），以免刮伤背部的线路。建议使用稍大一些的配件防静电包装袋或泡沫袋。

6.2.1 安装CPU

在安装 CPU 时应注意观察主板上 CPU 插槽，其中有些边角处并没有针孔，这一位置也应该对应 CPU 上缺针的位置。以 AMD 的 Athlon 64 处理器为例，其针脚有两个边角呈“斜三角”，应该对准 Socket 939 插槽上的“斜三角”，如图 6-2 所示。如果方向反了，那么 CPU 是无法顺利嵌入 CPU 插槽的。

插入前应检查 CPU 的针脚是否有弯曲现象，如果有弯曲应用镊子小心地拨正。然后，把主板的 ZIF 插座旁杠杆抬起至完全打开（呈垂直状），把 CPU 的针脚与插座针脚一一对应，只要将它们对准就可以将 CPU 插入插座，这个过程应该很轻松。完成后检查 CPU 是否完全平稳插入插座，然后将杠杆复位锁紧 CPU，如图 6-3 所示。

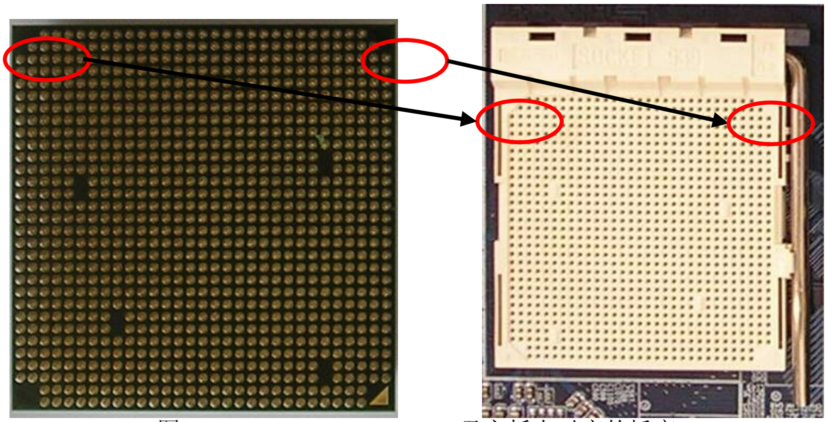


图 6-2　AMD Athlon 64 CPU 及主板上对应的插座

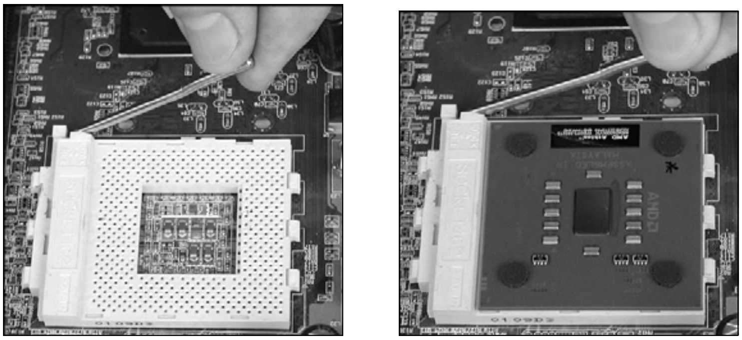


图 6-3　将 CPU 安装到主板上

6.2.2　安装CPU散热器

相对而言，安装 CPU 散热器是整个装机过程中最危险的一步，因为用力不当很容易压坏 CPU 的核心。不同品牌的 CPU 散热器的外观都不太相同，但总的安装方法大致相似。

在安装散热器之前，需要在 CPU 表面上涂抹一层硅胶。这有助于将热量由处理器传导至散热装置上，如图 6-4 所示。散热装置有的接触面有任何细微的偏差，或只是一点的灰尘，都会导致无法有效地将热量从处理器传导出来。对于自己装机的读者这一步千万不能省略。一旦稍有闪失，近千元的 CPU 就可能损坏。在涂抹硅胶时，可用手指抹均匀。



图 6-4　涂抹硅胶

将散热器及固定架垂直对准主板上的 CPU 插座孔位，缓慢下降轻轻地放在 CPU 的核心上。然后用手下压风扇的固定架，直到固定架卡在 CPU 底座上的凹槽中，如图 6-5 所示。

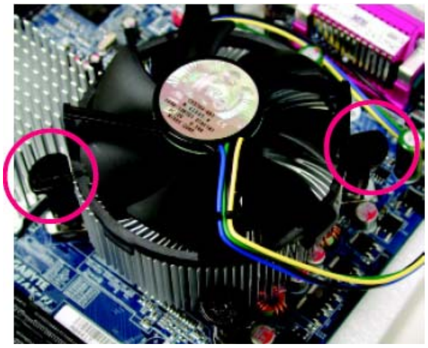


图 6-5　将 CPU 散热器放置到 CPU 上

将散热器固定架上的两个固定架扣死，如图 6-6 所示。这样即可很好地将 CPU 散热器固定，又可以保证 CPU 与散热器之间的接触面较紧。最后按照主板说明书，将散热器风扇的电源插头插入主板对应的供电插槽中，如图 6-7 所示。

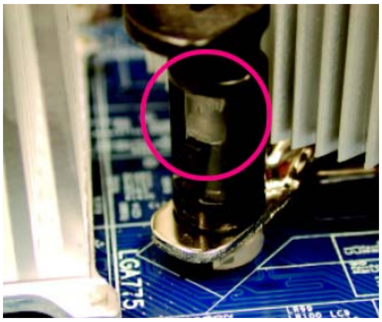


图 6-6　固定散热器的两个扣杆



图 6-7　接通 CPU 散热器与主板的电源线



注意：为了避免 CPU 散热器的悲剧发生压坏核心，除了掌握正确的安装方法，还应学会一些小技巧。如果发现 CPU 的扣具实在太紧，那么就用尖嘴钳将扣具的一段稍稍向外扳，如图 6-8 所示。这样能够使扣具在水平方向的跨越距离变大，利于安装。此外，购买带有 3 点着力扣具的散热器也是不错的方法，这种扣具在安装时十分容易，如图 6-9 所示。

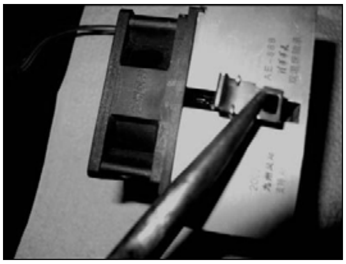


图 6-8　纠正扣具



图 6-9　散热器的 3 点着力扣具

6.2.3 安装内存

在安装内存条之前，不要忘记阅读主板说明书，确认内存是否与主板匹配，以及选用主板可以安装的内存插槽数目、主板所支持的最大内存容量等。

安装时首先要将内存插槽两头的夹脚往两边扳开，使内存能够插入，如图 6-10 所示。再将内存条垂直放在插槽上，如图 6-11 所示。

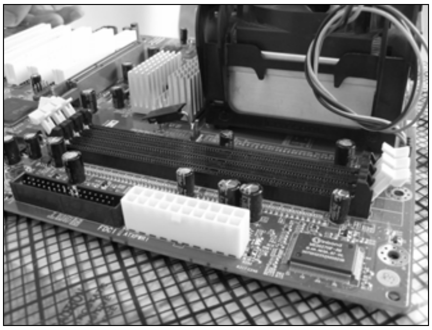


图 6-10　将内存条的塑胶夹脚向两边扳动

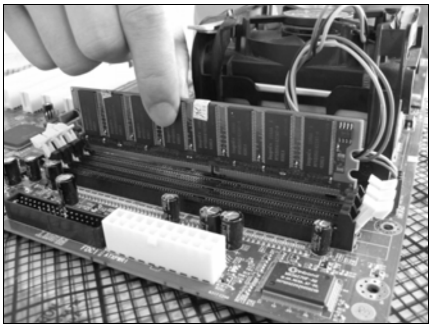


图 6-11　将内存条放置在主板内存插槽中

将内存条用力下压，如图 6-12 所示，直到内存条插槽两头的夹脚自动卡住内存条便可松开双手。一般情况下，在内存条卡到位的一瞬间会听到“咔哒”的响声，并且手指能够感觉到内存条被卡到位。

目前部分主板能够支持双通道内存，此时在内存安装位置的选择上就会有所讲究。通过颜色辨认是最简单的方法，将两条内存条安装在同一种颜色的内存插槽上，这样即可激活双通道工作模式，提高性能。图 6-13 所示为支持双通道内存的主板上的内存插槽，共有两对，每对插槽的颜色不同。

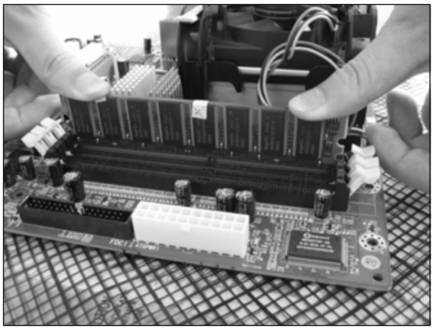


图 6-12　将内存条插入主板并卡紧

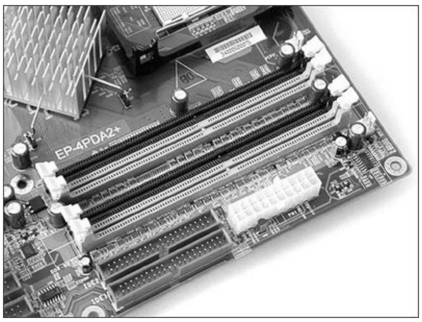


图 6-13　双通道内存插槽

6.2.4 安装显卡

AGP/PCI-E 显卡的安装也同样简单，只要将其插上主板的 AGP/PCI-E 插槽即可。此时，AGP/PCI-E 显卡的挡板应该面向主板端口的一侧。主板的 AGP/PCI-E 插槽有一个弹簧片，当显卡正确插入之后，该弹簧片会牢牢地扣住显卡，如图 6-14 所示。

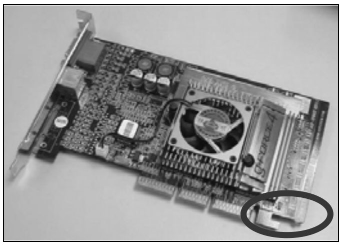
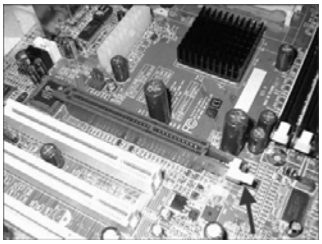
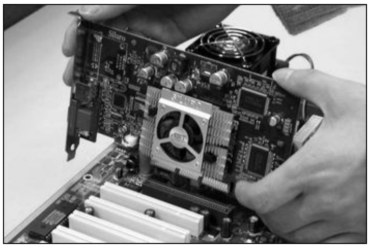
  

图 6-14　安装 AGP 显卡

6.2.5　连接电源

完成多种跳线的设定后，就可以接上 20 针或 24 针的 ATX 电源。主板上的 ATX 电源接口有一个导航槽，顺着方向插入即可，如图 6-15 所示。

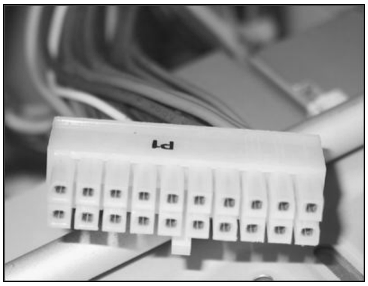
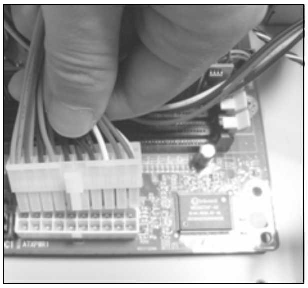
 

图 6-15　为主板接上 ATX 电源

Intel Pentium 4/D 的电源有其特别之处，除了有一条电源连接到主板上之外，还有一条较小的供电接口（ATX12 V）也必须接在主板靠近 CPU 插座旁的一个连接口上，如图 6-16 所示。

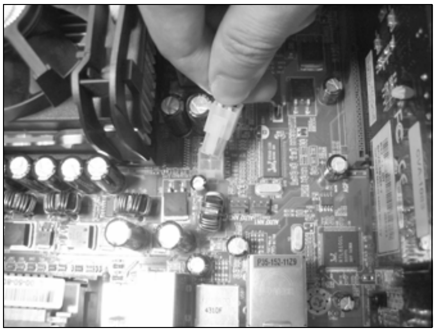


图 6-16　Pentium 4/D 的主板还需要插上 4 针电源接头



提示：之所以要求最后接 ATX 电源也是为了保证安全，因为少数主板的供电模块有些小问题，有时接上电后会自动启动。

6.2.6　测试最小系统

安装后的最小系统如图 6-17 所示。将显示器加电，连接电源和电源插座。然后参见主板说明书，用螺丝刀头轻轻拨动短路主板上标有 POWER SW（电源开关）的跳线启动电脑。

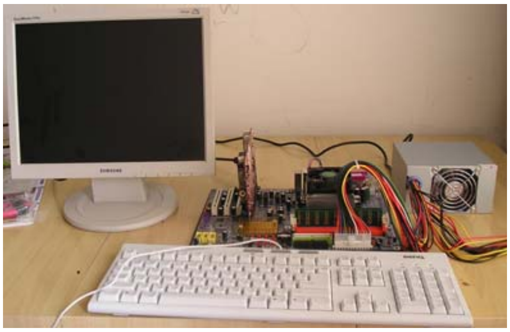


图 6-17　未完全安装的最小系统

如果一切顺利，应该能够看到显示器出现系统自检画面，这也表明这些配件基本上可以完美地协调工作。如果没有启动，一般是内存条或显卡没插紧，再插一次就可以了。



注意：如果不能正常启动，可接上 PC 喇叭，通过其鸣叫声判断故障所在。如果无声，则一般是电源、主板、CPU 或它们之间的连接有问题。

6.3　完成组装

如果已经成功地让最小系统正常运作，就可以将所有配件装入机箱，完成组装过程。这时可以拆散已组装的最小系统，并从主板上把显卡拔掉，但不必拔下 CPU、CPU 风扇及内存。

6.3.1　固定主板

将机箱侧面的盖子打开，将机箱平稳地放在桌子上。检查主板包装盒里的附件，查看是否含有一块随主板附送的机箱背部 I/O 挡板，如图 6-18 所示。

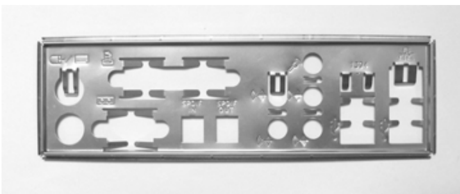


图 6-18　随主板附赠的 I/O 挡板

如果有，则拿出来放到手边，然后将机箱后面 I/O 接口的挡板去除，换上附赠的挡板，如图 6-19 所示。



图 6-19　替换机箱背部的挡板

拿出购买机箱时附赠的一包螺丝放在工作台上，将主板与机箱上的螺丝孔一一对准，查看机箱上哪些螺丝孔需要栓上螺丝。把机箱附带的金属螺丝柱或塑料钉旋入主板和机箱对应的机箱底座上，如图 6-20 所示，然后用钳子加固。注意键盘口两端一定要用金属螺丝柱固定，因为键盘经常拔插，容易造成松动。

接着将主板轻轻地放入机箱中，如图 6-21 所示。

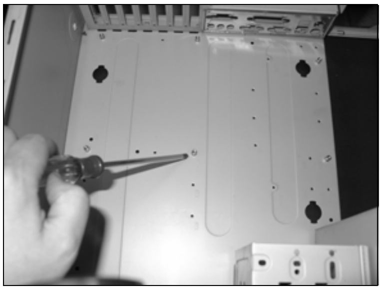


图 6-20　在机箱中放入金属螺丝柱或塑料钉

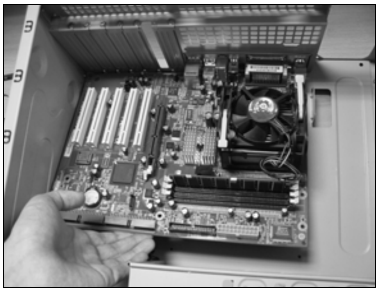


图 6-21　将主板放入机箱中

将主板斜入式放入机箱，对准并放下有 I/O 接口的一边，再放下另一边。确保机箱后侧各输出口都正确地对准位置，如图 6-22 所示。

检查金属螺丝柱或塑料钉是否与主板的定位孔相对应，如果均对应，先将金属螺丝套上纸质绝缘垫圈加以绝缘，再用螺丝刀旋入此金属螺柱内，如图 6-23 所示。



图 6-22　确认机箱后侧输出口对准了位置

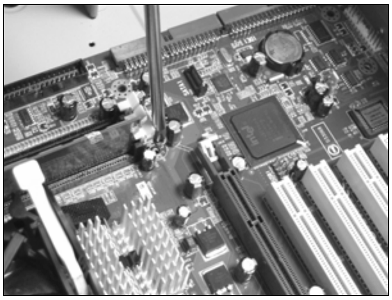


图 6-23　将主板固定在金属螺丝柱或塑料钉上



注意：机箱附赠的螺丝有很多种，每种螺丝的大小不同。在安装时要选择适合螺丝孔的螺丝，螺丝与螺丝孔大小不一样千万不可使用。

6.3.2 固定显卡

在主板的AGP/PCI-E插槽位置，去除机箱后面档板位置的铁皮挡板。然后将AGP/PCI-E显卡的金手指部分垂直对准主板的AGP/PCI-E插槽，平稳地往下压，如图6-24所示。

当显卡的金手指部分完全进入到插槽后，说明显卡安装正确。最后再拧紧机箱上的固定螺丝钉，将它固定在主板上，如图6-25所示。

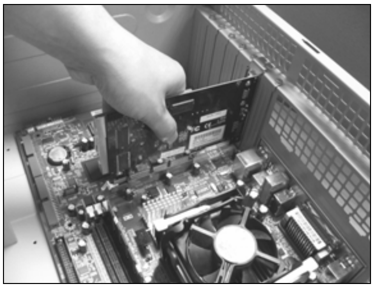


图6-24　将显卡插入主板的AGP插槽中

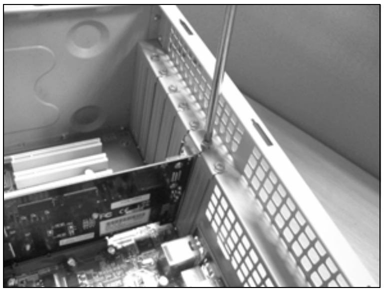


图6-25　拧紧机箱上的固定螺丝钉

6.3.3 安装其他扩展卡

根据需要安装声卡、内置Modem和网卡等其他扩展卡，它们与显卡的安装步骤一样。目前这些硬件设备都是PCI接口，一律插在主板的任意一个白色PCI插槽中，每个PCI插槽都可以插，在顺序上没有要求，如图6-26所示。

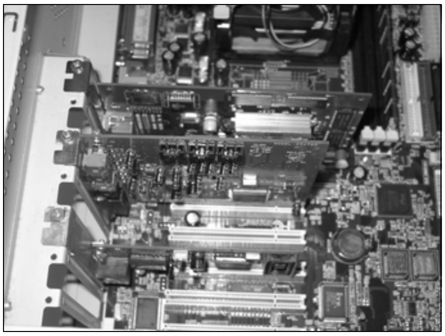


图6-26　安装其他扩展卡

安装所有扩展卡后，把固定这些配件的所有螺丝都紧一下，稳固即可，注意用力不能太大。

6.3.4 安装驱动器

电脑上的驱动器一般有软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器。近年由于光盘驱动器的流行，软件驱动器的使用量很少。目前还出现了一种USB接口的外接软驱，使用非常方便，因而传统软驱基本绝迹。但为了有备无患，本节仍然介绍一下传统内置式软驱的安装方法，此外，还将介绍硬盘和光驱的安装方法。

1. 安装软驱

1.44 MB 软驱大小为 3.5 英寸，安装在机箱面板软驱插口对应的位置。拆下机箱前侧的软驱挡板，并将软驱从机箱前面插入，如图 6-27 所示。

将软驱向内推至完全进入到机箱的内部，并且使软驱的前表面与机箱面板相平，如图 6-28 所示。



图 6-27　安装软驱



图 6-28　将软驱推至合适的位置处

在机箱的两侧将固定螺丝对准托架上的螺丝孔，并拧紧固定螺丝。使用 4 个螺丝来固定软驱，如图 6-29 所示。



图 6-29　固定软驱

2. 安装硬盘

如果用户购买的是 Serial ATA 接口的硬盘，可以不必考虑主从跳线的问题，但如果是其他接口的硬盘，则在安装硬盘和光驱之前要注意其主从跳线的设置。

最常见的跳线方案有 3 种：主盘，不挂从盘；主盘，挂一个从盘；从盘。如果选择第 1 种方案，则硬盘成为数据线上的唯一设备，整个数据通道由其独享。也可以和另外一个设备同时用一根数据通道。大多数情况是把硬盘和光驱都作为主盘设置，各占用一条数据通道和数据线。另外要注意，随着硬盘转速的提高，运行时的温度也在相应增高，因此将硬盘装在机箱内通风条件良好，有利于散热的位置为佳。

设置硬盘跳线后，可以将其从机箱内部放入到硬盘架上，如图 6-30 所示。硬盘放入的位置，主要是依据螺丝孔的位置而定的，即硬盘上的螺丝孔与机箱上硬盘固定架的螺丝孔对准。拿起螺丝，对准托架上的螺丝孔，并拧紧固定螺丝，如图 6-31 所示。



图 6-30　将硬盘插入到硬盘的固定架上



图 6-31　固定硬盘

3. 安装光驱

将光驱装入机箱之前，也应正确设置主从跳线。之后，可以将其固定在机箱上。光驱的位置通常在机箱最上方，安装前，需要拆下机箱上相应光驱架的挡板，如图 6-32 所示。用手拿着螺丝刀用力顶一下挡板，挡板会掉下来。有些质量上乘的机箱有两块挡板，即一块铁的和一块塑料的。拆卸铁挡板时，敲一敲后晃一晃即可。



图 6-32　拆除机箱前的光驱挡板



注意：机箱内部铁架的边缘，如果没有经过打磨是非常锋利的，这一点一定要注意。

有多少台光驱拆掉多少块挡板，这些挡板中只有塑料的挡板还有保留的价值。与安装软驱相似，光驱也是从机箱面板前侧推至机箱内部的，如图 6-33 所示。当推到与机箱面板相平的位置时，安装固定螺丝即可。



图 6-33　安装光驱

6.3.5 安装电源

一般情况下，用户在购买机箱的时候可以选择已装好了的电源。不过，有时机箱自带的电源品质太差，或者不能满足特定要求，就需要更换电源。由于电脑中的各个配件基本上都已模块化，因此更换起来很容易，电源也不例外。

安装电源很简单，先将电源放进机箱上的电源位，通常在光驱后侧，如图 6-34 所示。然后将电源上的螺丝固定孔与机箱上的固定孔对正，先拧上一颗螺钉固定住电源，再将其他 3 颗螺钉孔对正位置拧上螺钉即可，如图 6-35 所示。



图 6-34　安装电脑电源



图 6-35　使用螺丝将电源固定

需要注意的是，在把电源放入机箱内的过程中要注意电源放入的方向，有些电源有两个风扇，或者有一个排风口，则其中一个风扇或排风口应对着主板，放入后稍稍调整，让电源上的 4 个螺钉和机箱上的固定孔分别对齐。

6.3.6 连接和整理连线

电脑主机需要连线的地方有很多，本节首先介绍连线及其连接方法，然后介绍整理连线的方法。

1. 数据线与电源

应根据不同接口类型的硬盘连接不同的数据线，如图 6-36 所示从左到右分别为 80 针 ATA 66/100/133 数据线、ATA 33 数据线和软驱数据线。



图 6-36　IDE 数据线和软驱数据线

一般的主板会附带一根主板支持的最高规格的 IDE 数据线，如果主板支持 Serial ATA 硬盘，则还会多一根 Serial ATA 硬盘数据线和电源线，如图 6-37 所示。而只有部分光驱附赠有普通数据线。



图 6-37　Serial ATA 硬盘的数据线和电源线

将 P-ATA 数据线的塑料接头的一端插入主板 IDE 插槽中，ATA 数据线接头也使用了防呆设计。在接头的一边有一个突起，正好与主板上 IDE 接口一边的凹槽相对应。注意观察一般不会插错，如图 6-38 所示。



注意：由于 ATA 66/100/133 的需要，硬盘应使用 80 线的 IDE 数据线。由于连接线路时需要仔细观察，所以应该在光照条件比较好的条件下进行。

将数据线的另一端插入对应硬盘的IDE插槽中，一般情况下IDE数据线上带有3个IDE接头。如果一条 IDE 数据线只连接一块硬盘，尽量使用与主板 IDE 接头较近的那个接头，如图 6-39 所示。

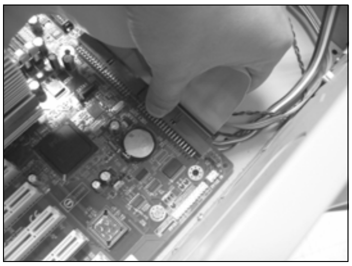


图 6-38　将数据线连接到主板上

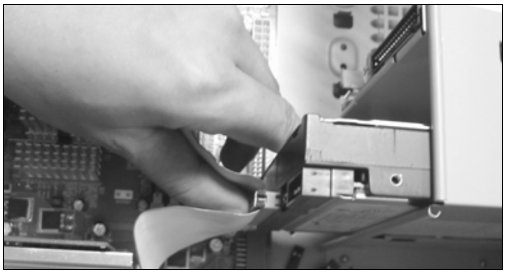


图 6-39　将数据线与硬盘连接

对于 Serrial ATA 的硬盘，其数据线与电源线的连接如图 6-40 所示。

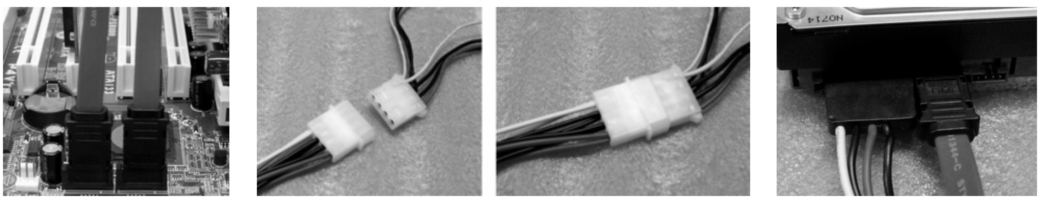


图 6-40　Serrial ATA 数据线、电源线的连接

光驱数据线的连接方法与硬盘连接类似，首先将数据线的一端插到主板 IDE2 的接口上，如图 6-41 所示。数据线的另一侧连接至光驱的 IDE 插槽中，如图 6-42 所示。

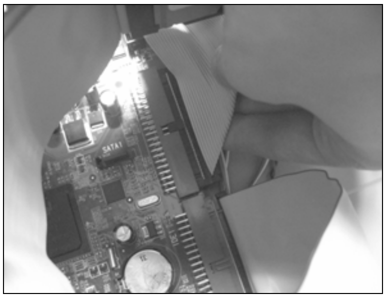


图 6-41　将普通数据线连接到主板上

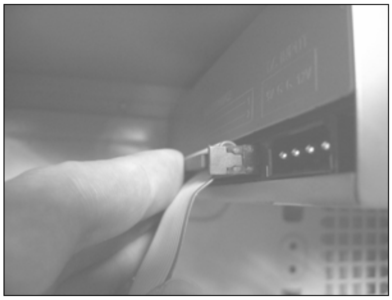


图 6-42　连接光驱数据线

软驱的 34 线扁平数据线中扭曲的一端插入软驱，另一端插入主板的软驱插槽中，如图 6-43 所示。

将电源盒引出的 20 线 ATX 电源插头对应插入主板的电源插座中，如图 6-44 所示。该线是为主板、主板上的板卡等供电的电源接口。

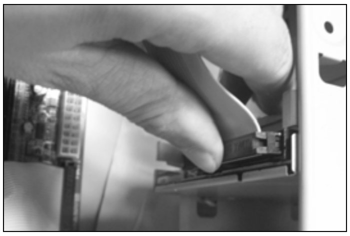


图 6-43　连接软驱数据线

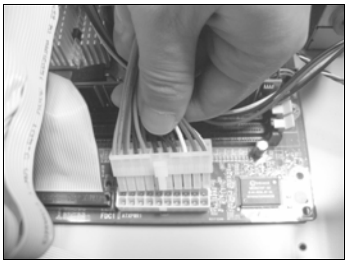


图 6-44　插入主板电源接口

Intel Pentium 4/D 电源中除了有一条图 6-44 所示的电源连接到主板上之外，还有一条较小的供电接口（ATX12 V）也必须接在主板靠近 CPU 插座旁的一个连接口上，如图 6-45 所示。将 4 线 4 孔的梯形电源插头，分别插入硬盘、光驱中。由于是梯形接口，所以反方向时插不进，如图 6-46 所示。

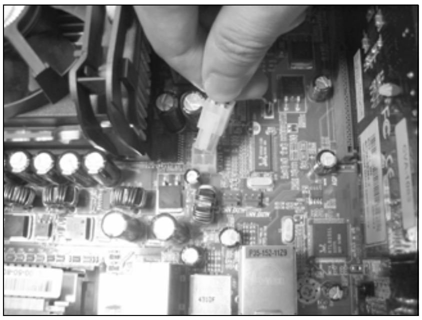


图 6-45　连接 ATX 12 V 供电接口

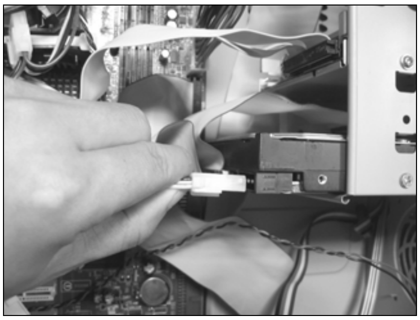


图 6-46　连接硬盘的电源线

将小 4 孔的电源插头插入 3.5 英寸软驱的电源接口中。注意该小 4 孔电源插头的下方有一个小卡扣，将该卡扣位置朝下即可，如图 6-47 所示。

光驱一般还附赠有一条音频线，其外观如图 6-48 所示。



图 6-47 连接软驱的电源线

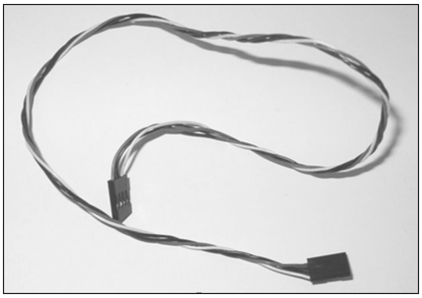


图 6-48 光驱附赠的音频线

将音频线一端插入光驱后面板的音频线接口中，只要插紧即可，如图 6-49 所示。音频线的另一端插入声卡上标记有 CD-In 的 4 针插座上。有些声卡还会对应不同品牌的光驱，提供两个以上 CD-IN 插座，这时要根据光驱的品牌插入对应的插座中，如图 6-50 所示。



图 6-49 将音频线插入光驱

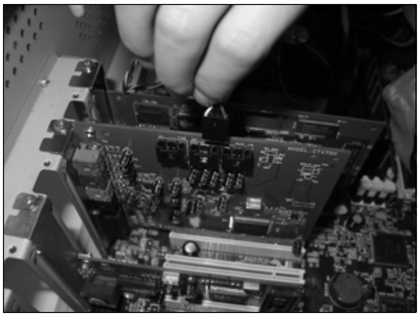


图 6-50 连接声卡的音频线



提示：如果声卡集成在主板上，则在主板上同样存在有音频线接口，上面一般会标记 CD−IN 的字样。

2. 机箱控制连线

由机箱上面板引出的导线有很多，对应的连线有电源开关、复位开关、电源灯、硬盘灯和扬声器等。一般情况下，这些连接线的接头都有英文标注，如图 6-51 所示。

不同机箱或主板，连接线接头上的标识可能有所不同，但一般能从其标识上看出其含义。下面列出常见的标识。

（1） SP、SPK 或 SPEAK：PC 喇叭输出端，4 个接脚。

（2） RS、RE、RST 或 RESET：连接两接脚的 RESET 缆线。

（3） PWR、PW、PW SW、PS 或 Power SW：电源开关、电脑的开机/关机开关。插

头是两接脚的。

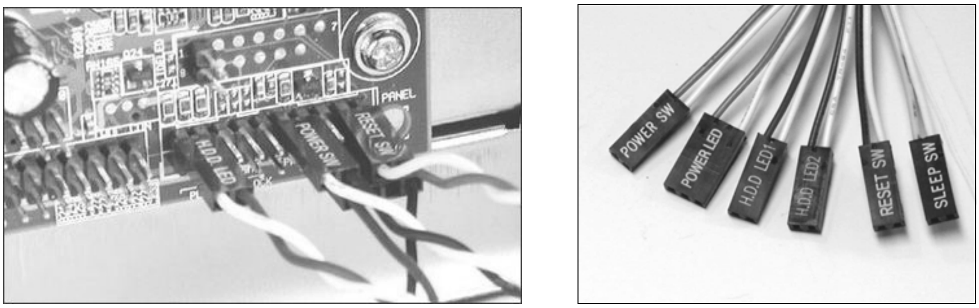


图 6-51　机箱的连接线

（4） PW LED、PWR LED 或 Power LED：电脑开机时机箱前面板的发光二极管会点亮，这是两接脚的缆线。

（5） HD、HDD LED：这两种接脚连接硬盘激活 LED 指示缆线。

不用担心极性，Reset 与 On/Off 开关即使接反也能工作，但 LED 极性搞错则不会亮。如果听见硬盘在转但 LED 没亮，只要把插头反转过来即可。

在主板的拐角处有两行插针，同样也标有这些英文缩写。其中大部分是一样的，用户可以参照上面的英文解释和主板的说明书来辨认这些插针的类型。主板上的插针与机箱连接线一一对应插上就可以。

3. 连接前置USB接口

目前大多数主板都将 USB 口前置，以方便用户使用，这就要求用户在组装电脑时要将主板上的 USB 口同机箱上 USB 数据交换接口连接起来。

在主板的电源接口旁边有 9 个 USB 插针（不同规格的主板其位置可能不同），如图 6-52 所示。安装时首先需要查看主板说明书上 USB 接口连线示意图，如图 6-53 所示。

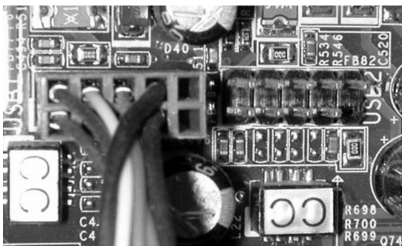


图 6-52　主板上的 USB 插针

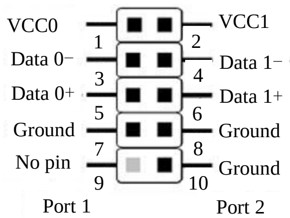


图 6-53　USB 接口连线示意图

然后根据示意图将两组 USB 数据线分好，通常每 4 根信号线连接 1 个 USB 口，如图 6-54 所示。分好后的数据线如图 6-55 所示。

把数据线排列好顺序（如：VCC+，DA+，DA-，Ground），使用正确的姿势把手竖正平稳地插下去，连接好第 1 个 USB 接口，如图 6-56 所示。



图 6-54　USB 接口连线

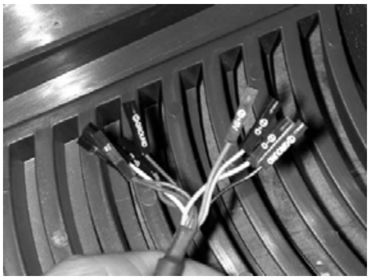


图 6-55　分好两组 USB 数据线

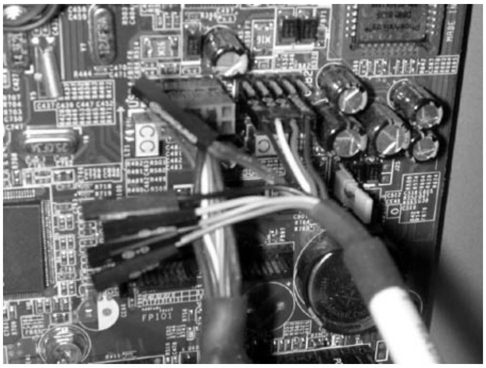


图 6-56　连接第 1 个 USB 接口



警告： 千万不能把+5 V 那条线插到 DATA 针里，不然就会很容易引起烧主板或者 USB 设备。

再按照相同的方法安装好第 2 个 USB 接口连线，如图 6-57 所示。至此，USB 前置数据接口安装完成。

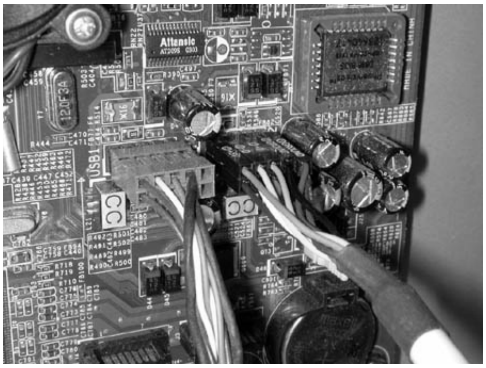


图 6-57　连接第 2 个 USB 接口

4. 主机外部连线

主机与外设之间连线的方法，也是“辨清接头，对准插上”。电脑外设主要有显示器、

音箱、鼠标、键盘和电源线几种。

首先连接键盘，键盘接口在主板的后部，是一个紫色圆形的接口。键盘插头上有向上的标记，连接时按照这个方向插好即可，如图 6-58 所示。PS/2 鼠标插在键盘旁边的鼠标插孔中，如图 6-59 所示。



图 6-58　连接键盘

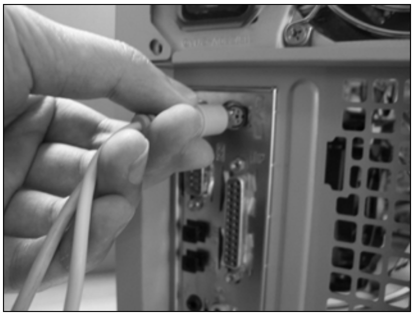


图 6-59　连接 PS/2 接口的鼠标

如果是 USB 接口的鼠标或者键盘，则可以直接插入任意的 USB 接口中，如图 6-60 所示。



图 6-60　连接 USB 接口的鼠标或键盘

将显示器的信号线，即 15 针的信号线接在显卡上。插好后拧紧接头两侧的螺丝，如图 6-61 所示。显示器的电源一般都是单独连接电源插座的。



图 6-61　连接显示器信号线

找到音箱的音源线接头，并将其连接到主机声卡的插口中。根据 PC/99 规范，第 1 个

输出口为绿色，第 2 个为黑色，MIC 口为红色，如图 6-62 所示。

如果安装了网卡，则可以将 RJ45 网线按如图 6-63 所示的方式插入到网卡接口中。



图 6-62　连接音频输出线



图 6-63　连接网线

最后，将主机电源线插上，如图 6-64 所示。

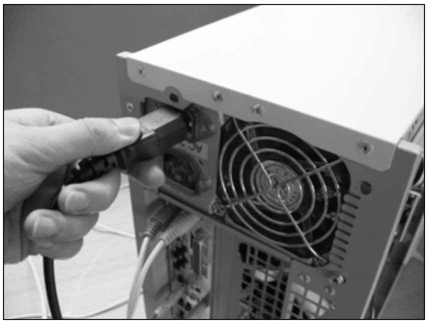


图 6-64　连接机箱电源线

现在，已经安装并连接所有的部件，如图 6-65 所示。在封闭机箱之前，应用橡皮筋扎好各种连线后固定在远离 CPU 风扇的地方。



图 6-65　组装各部件后的电脑的内部

经过以上这些步骤，整个装机过程结束。要实际使用电脑，还需要经过 BIOS 优化、安装操作系统及应用软件等多个步骤，有关内容在第 8 章中介绍。

5. 整理内部连线和合上机箱盖

机箱内部的空间并不宽敞，加之设备发热量都比较大，如果机箱内没有一个宽敞的空间，会影响空气流动与散热，同时容易发生连线松脱、接触不良或信号紊乱的现象。整理机箱内部连线的具体操作步骤如下。

（1） 面板信号线的整理。面板信号线都比较细，而且数量较多，平时都是乱作一团。不过，整理它们也很方便，只要将这些线用手理顺，然后折几个弯，再找一根常用来捆绑电线的捆绑绳，将它们捆起来即可。

（2） 机箱里最乱的恐怕就是电源线了，先用手将电源线理顺，将不用的电源线放在一起，这样可以避免不用的电源线散落在机箱内，妨碍日后插接硬件。

（3） 将音频线固定一下，因为 CD 音频线是传送音频信号的，所以最好不要将它与电源线捆在一起，避免产生干扰。CD 音频线最好单独固定在某个地方；而且尽量避免靠近电源线。

（4） 最后要对 IDE、FDD 线进行整理。在购机时，IDE、FDD 线是由主板附送的，它的长度一般都比较长，实际上用不了这么长的线，过长的线不仅多占空间，还影响信号的传输，因此可以截去一部分。

经过一番整理后，机箱内部会整洁很多，这样做不仅有利于散热，而且方便日后添加或拆卸硬件的工作。整理机箱的连线还可以提高系统的稳定性。装机箱盖时，要仔细检查各部分的连接情况，确保无误后，把主机的机箱盖盖上，上好螺丝，就成功地安装好计算机了。



提示：为了最后开机测试时方便检查出问题的所在，此时可以盖上机箱盖，但可以不拧紧螺丝。

6.4 加电自检

打开显示器开关，按下机箱面板上的电源开关。经过大约 3 秒钟，如果一切正常，机箱里的 PC 喇叭就会发出“滴”的一声，并且显示器出现启动信息；否则会发出报警声音，根据出错的硬件不同，报警声音也不相同。

某些方面的错误，如 ROM 校验和错误、与 BIOS 中的编码值不匹配、外部高速缓存错误等是用户不能自己解决的。如果出现这类问题，可以要求商家更换硬件。最常出现的错误是显卡和内存条未能插牢，拔下重新插入即可解决问题。

一般情况下，如果在启动中显示器无任何显示，可以按照下面的方法查找原因所在。

（1） 确认给主机电源供电。

（2） 确认主板已经供电。

（3） 确认 CPU 安装正确，CPU 风扇是否通电。

（4） 确认内存安装正确，并且确认内存是好的。

（5） 确认显卡安装正确。
（6） 确认主板内的信号连线正确，特别确认是 POWER LED 安装无误。
（7） 确认显示器与显卡连接正确，并且确认显示器通电。
如果上述的安装都是正确的，那么多数是硬件本身有问题了。

6.5 系统检测与性能评估

通过对计算机进行系统检测和性能评估，用户可以清楚地了解自己的计算机的性能与工作状态。系统性能测试将通过对计算机系统的 CPU/内存速度、显卡/内存速度、硬盘性能进行测试后进行评分。评分越高说明电脑硬件性能好，运行正常；反之说明电脑硬件性能差，运行不正常。

6.5.1 检测硬件参数

可以使用检测工具来检测各种硬件设备的各项技术指标和工作状态，这种检测常用来辨别硬件的真伪和确切的性能，但不会对整机的性能做出评估。

1. SiSoftware Sandra

SiSoftware Sandra 是一套功能强大的系统分析评比工具，拥有超过 30 种以上的分析与测试模组，主要包括有 CPU、Drives、CD-ROM/DVD、Memory、SCSI、APM/ACPI、鼠标、键盘、网络、主板、打印机等，还有 CPU、Drives、CD-ROM/DVD、Memory 的 Benchmark 工具，而且它还可将分析结果报告列表存盘。

SiSoft Sandra（以下简称 Sandra）的安装和配置很简单，只需运行安装程序，按照安装向导的提示，选择中文（简体）语言，然后一直单击“下一步”按钮即可完成安装。而使用 Sandra 不需要配置任何选项。运行后的 Sandra 界面如图 6-66 所示。



图 6-66 SiSoftware Sandra 的工作界面

在 Sandra 工作界面中切换到相应的选项卡，然后双击要测试的模块的图标，即可打开

相应的窗口，显示该模块的详细信息。例如，若想要查看硬盘的各种参数，可双击“模块类型”栏下的“硬件”图标，或者直接单击工具栏下方的“硬件”标签，切换到“硬件”选项卡，如图 6-67 所示。

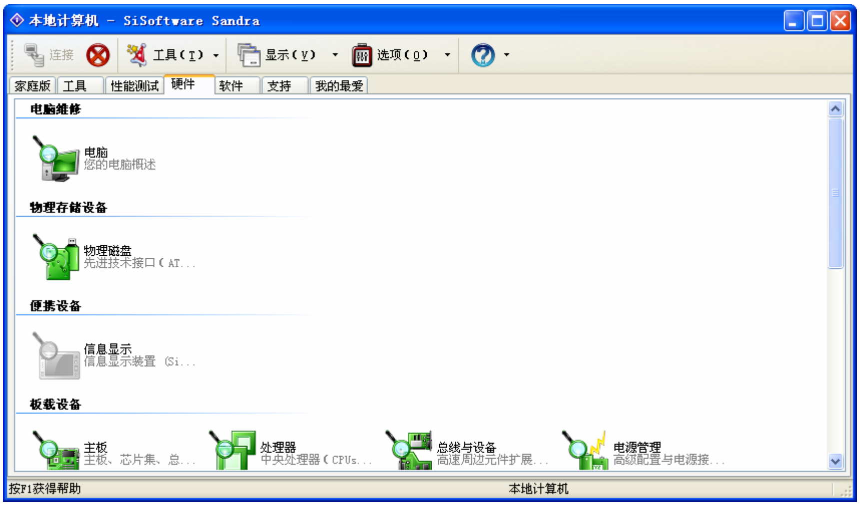


图 6-67　SiSoftware Sandra 的工作界面

在“硬件”选项卡中双击“物理存储设备”栏的“物理磁盘”图标，即可打开“物理磁盘”对话框，查看硬盘的各种参数，如图 6-68 所示。

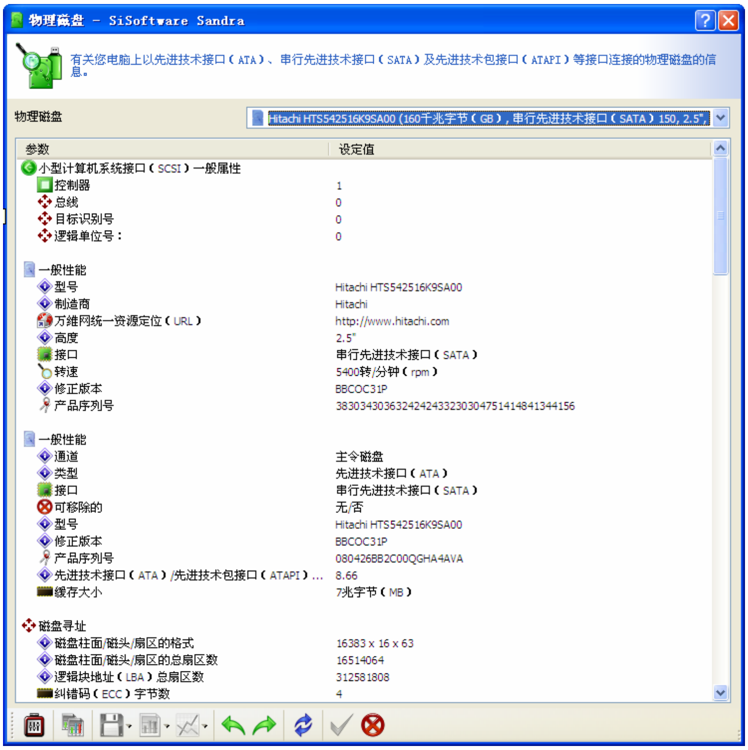


图 6-68　查看硬盘参数

2. HWiNFO

HWiNFO 也是一款专业的系统检测工具，支持最新的技术和标准。它可以全面检测计算机的硬件配置，具有分层显示所有硬件，显示来自硬件监控器的状态，执行基准测试，创建多种日志类型的功能。运行 HWiNFO 后，会显示一个“系统概要”对话框，其中显示了计算机的各种硬件配置及操作系统等参数。在“系统概要”对话框右下角单击“关闭”按钮关闭对话框，即可显示出隐藏在后面的 HWiNFO 主界面。HWiNFO 主界面非常简洁，是一个典型的 Windows 应用程序，如图 6-69 所示。



图 6-69　HWiNFO32 的主界面

用户只须在左侧窗格中逐级展开树形结构，单击具体的项目即可查看该硬件项目的具体情况，对各种信息的理解可参考本书前面几章对各部件的描述，在此不再赘述。

值得一提的是 HWiNFO 的“传感器”功能，使用起来比较方便，用户可以方便地对系统和硬盘温度、系统电压、风扇转速等进行查看。单击工具栏的“传感器”按钮，打开“传感器状态”对话框，即可查看系统的健康状态，如图 6-70 所示。

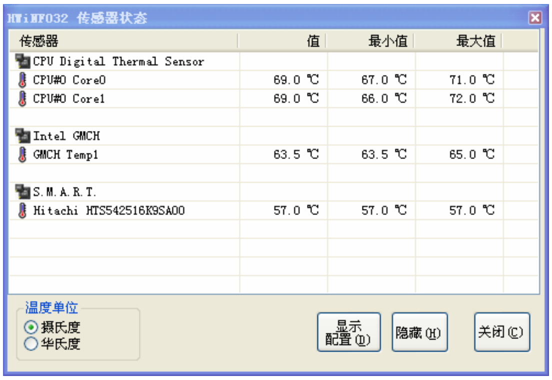


图 6-70　“传感器状态”对话框

6.5.2　评测整机性能

众所周知，衡量一台电脑的整体性能不能光看 CPU 的频率和内存的大小，而要综合考

虑各个子系统的情况，所以在测试一台电脑的整体性能时需要一款比较全面的软件。借助系统性能评估工具，用户可以对自己组装的计算机的整机性能有一个全面的了解，得出较为客观的“性价比”。

1. Futuremark PCMark

Futuremark PCMark（以下简称 PCMark）是一款测试计算机综合性能的工具，整合的在线结果浏览器可以将你的测试结果与世界上最大的性能数据库进行对比。PCMark 集易用性和专业性为一身，甚至适合刚刚上手的 PC 用户使用。PCMark 的主界面非常简洁，如图 6-71 所示。



图 6-71　PCMark05 的主界面

单击 Tests 下的 Select 按钮，打开如图 6-72 所示的 Select Tests 对话框。检测项目共 5 大类，依次是系统测试、CPU 测试、内存测试、图形测试和硬盘测试。

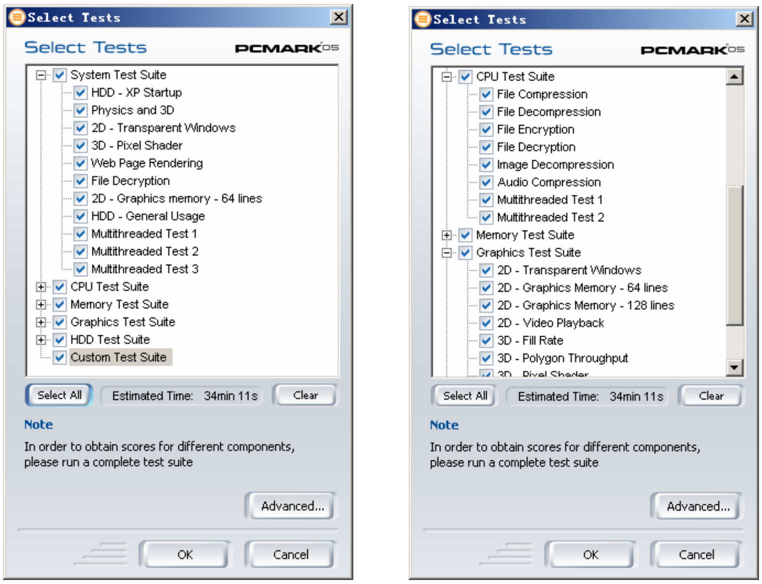


图 6-72　Select Tests 对话框

系统测试部分通过由 FutureMark 精挑细选的测试项目来得到一个综合性的成绩。其中

包括 CPU 测试中的前两项多线程测试（Multithreaded Test 1&2），以及另一项附加多线程测试（Multithreaded Test 3）、文件解密（File Decryptiion）、音频转换（Audio Conversion）、页面渲染（Web page Rendering）、WMV 视频流文件压缩、DivX 视频流文件压缩、物理运算和 3D（Physics Calculation and 3D）及有关显卡性能的 64 线模式图像内存测试（Graphics Memory）。

通过系统测试能够得到一个叫做 PCMark Score 的分数。由于有了这个分数，系统的性能可以通过一个唯一且相对客观的数据来表达。也就是说，每个人都可以应用这个软件在自己的机器上测得一个分数，然后进行比较。这样，使得不同种类的平台，搭配不同种类的配件的机器进行横向评测成为可能。由于是一项整体项目测试，而不是像最近新推出的 AquaMark3 较为偏重于显卡（以及 CPU）的测试。因此这样的测试成绩更能够说明问题。

在 CPU 测试中，除了在系统测试中出现的项目外，还另外增加了语法检查（Grammar Check）子项。在图形测试中，有透明窗口变换测试（Transparent Windows）、16/32 线图形存储测试、3D 填充率测试（单材质/多材质）、3D 多边形吞吐量测试（点光源/多点光源）等。在硬盘测试中，4 个测试子项目分别是 XP 启动测试、应用程式加载测试、文件复制测试及基本硬盘占用率测试。内存测试包括多种容量的读取、写入、复制及随机访问的测试。

Custom Test（定制测试）是指由用户定制选项进行测试，包括 5 类测试的全部子项目。由于单独测试出来的结果如果没有对比，就没有实际意义，适合高端对于专业测试某几个单独项目以求得专业得分的应用者。

在开始一次新的测试前，我们可以选择需要测试的项目，一般情况下我们把这里的 5 类测试项目全部选上。若要避开某个测试项目，只要取消选择就可以。测试选项选择完毕后，单击 OK 按钮回到主界面。单击 Run Benchmark 按钮，开始进行整机测试。测试过程中，可以通过 Running Tests-Please Wait 对话框（如图 6-73 所示）查看测试进程。当测试全部完成后，会在主界面的 Results 下显示得分情况。

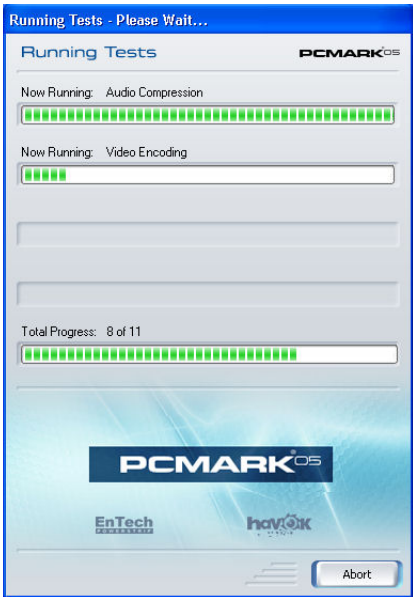


图 6-73　Running Tests-Please Wait 对话框

单击 Options 按钮，在弹出的 Result 对话框中打开 Results 选项卡，展开各测试项目后，可以看到每个子项目的测试结果，如图 6-74 所示。

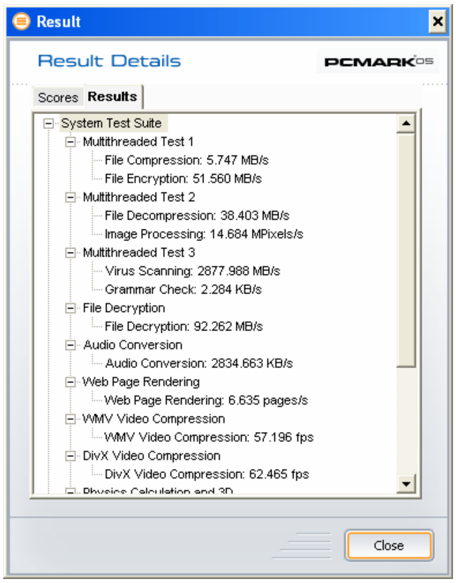


图 6-74　查看子项目得分



注意：在测试前最好重新启动系统，关闭所有应用程序，特别是一些后台运行的程序和一些不必要的系统服务，也不要单击、移动鼠标或是按键，否则将可能使测试不准确。

2. Futuremark 3DMark

作为一款权威的显卡评测软件，3DMark 提供了一种了解显卡性能的有效手段，并且还是比较先进的手段。随着相关软件的升级换代，3DMark 也在进行着同步更新，2010 年 5 月，Futuremark 宣布了下一代 3D 图形性能基准测试软件“3DMark 11”，专为 DirectX 11 游戏而准备。3DMark 11 基于 Futuremark 自行设计的原生 DX11 引擎，可综合考察 DX11 PC 游戏平台的整体图形性能。

据 Futuremark 公司称：3DMark 11 将在今年第三季度正式发布，届时会提供一个免费版本，3DMark Vantage、3DMark06 则继续作为 DX10、DX9 基准测试平台而存在。

3DMark 和 PCMark 同为 Futuremark 的产品，因此在界面上、操作上几乎完全相同，这里不作详细介绍。



注意：面对远比以前更为纷繁复杂的图形卡芯片，单纯地依靠某款测试软件、某几个游戏，都不可能完全体现加速卡的真实性能。除了游戏发烧友外，只要能够满足当前应用，大可不必在意某款测试软件分值的多寡。当然，测试报告中的分值还是能够给我们的选购提供一定的参考，不过一定要结合自己的实际应用来选择。

6.6 习题与实验

8.6.1 填空题

（1）计算机最小系统由________、________、________、________、________和________6部分构成。

（2） 使用 2 个内存条建立双通道内存系统时，应注意其应该安装在________相同的插槽中。

（3） 对于 IDE 接口的硬盘，若安装多个硬盘或硬盘与光驱使用一条排线时，应注意设置硬盘的______跳线。

（4） Serial ATA 的硬盘采用____________与系统电源相连。

（5） 检测最小系统时，可用螺丝刀轻触主板上的__________跳线，使其短路，以启动系统。

6.6.2 选择题

（1） 导热硅胶的作用是（　　）。

A. 将 CPU 粘在主板上

B. 将 CPU 散热器粘在 CPU 上

C. 固定 CPU，防止它产生震动，影响工作性能

D. 填充散热器与 CPU 表面的空隙，更好地帮助散热

（2） 在设置跳线时，大多数情况是把（　　）作为主盘设置，各占用一条数据通道和数据线。

A. 硬盘　　B. 光驱

C. 软驱　　D. 硬盘和光驱

6.6.3 问答题

（1） 组装计算机前要注意哪些事项？

（2） 为什么在完全组装电脑前先要测试最小系统？最小系统正常工作的标志是什么？

（3） 为什么要检测配件的参数？

6.6.4 实验

（1） 参照本章的图示内容，动手组装一台计算机。

（2） 使用 SiSoftware Sandra 检测主板、内存、CPU 等配件的参数，并评估 CPU、内存和硬盘的性能。在检测硬件参数时，要特别关注 CPU 和内存之间的数据传输速度。

第 7 章

BIOS设置

教学目标：

由于很多设备上都有 BIOS，所以 BIOS 的种类繁多，这里主要介绍主板上的 BIOS。当电脑组装完成后，接下来还必须对 BIOS 进行设置，以便电脑各配件间可以协调工作，使各配件工作在最佳状态。通过本章的学习，读者可以深入了解 BIOS 的功能及各种硬件参数的设置。

教学重点与难点：

1. 认识 BIOS 的功能及分类。
2. 了解 BIOS 的基本设置。

7.1　认识BIOS

BIOS（Basic Input/Output System）即基本输入/输出系统，是英文 Basic Input Output System 的略写，翻译为基本输入输出系统。其全称为 ROM BIOS，意思是只读存储器基本输入输出系统。它是电脑中最基础、最重要的程序，主要保存基本输入输出程序、系统信息设置、开机上电自检程序和系统启动自举程序等。这段程序存储在主板上一块不需要供电的 ROM 芯片中，用户在使用电脑的过程中，都会接触到 BIOS，它在计算机系统中起着非常重要的作用。

7.1.1　BIOS的功能

从功能上看，BIOS 分为 3 个部分：自检初始化、程序服务处理和硬件中断处理。

1.　自检及初始化

自检及初始化负责启动计算机，包括 3 个部分：加电自检、初始化和引导程序。

加电自检即 POST，是 Power On Self Test 的简称，用于计算机刚接通电源时对硬件部分的检测，功能是检查电脑是否良好，一旦在自检中发现问题，系统将给出提示信息或鸣

笛警告。

初始化包括创建中断向量、设置寄存器、对一些外部设备进行初始化和检测等。其中很重要的一部分是 BIOS 设置，主要是针对硬件设置的一些参数。当电脑启动时会读取这些参数，并和实际硬件设置进行比较。如果不符合，会影响系统的启动。

引导程序功能是引导 DOS 或其他操作系统。BIOS 从软盘或硬盘的开始扇区读取引导记录，如果没有找到，则会在显示器上显示没有引导设备；否则把计算机的控制权转给引导记录，由引导记录把操作系统装入电脑。

2. 程序服务处理

程序服务处理程序主要是为应用程序和操作系统服务，这些服务主要与输入输出设备有关，例如读磁盘、文件输出到打印机等。为了完成这些操作，BIOS 必须直接与电脑的 I/O 设备打交道。它通过端口发出命令，与各种外部设备交换数据，使程序能够脱离具体的硬件操作。

3. 硬件中断处理

BIOS 的服务功能通过调用中断服务程序实现，这些服务分为多组，每组有一个专门的中断。例如视频服务，中断号为 10 H；屏幕打印，中断号为 05 H；磁盘及串行口服务，中断号为 14 H 等。每一组又根据具体功能细分为不同的服务号。应用程序需要使用哪些外设、执行什么操作只需要在程序中用相应的指令说明即可，无需直接控制。

7.1.2 BIOS的种类

由于硬件系统的不同，不同厂商推出了不同种类的 BIOS；而随着硬件技术的发展，为了使硬件以最佳性能运行，同种类 BIOS 也会不断升级自己的版本，完善其功能。就目前而言，常见的 BIOS 有 AMI BIOS 和 Award BIOS。

1. AMI BIOS

AMI BIOS 由 AMI 公司于 20 世纪 80 年代中期开发，为多数 286 和 386 计算机系统所采用，因对各种软、硬件的适应性好，硬件工作可靠，系统性能较佳，以及操作直观方便等优点受到用户的欢迎。近几年来 AMI BIOS 已经淡出市场，很少见到。图 7-1 所示即为 AMI BIOS 设置程序主菜单。

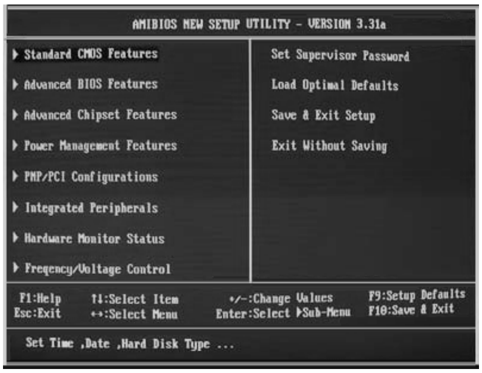


图 7-1 Award BIOS 设置程序主菜单

2. Award BIOS

Award BIOS 由 Award Software 公司开发，目前十分流行。其特点是功能比较齐全，对各种操作系统提供良好的支持。图 7-2 所示即为 Award BIOS 设置程序主菜单。

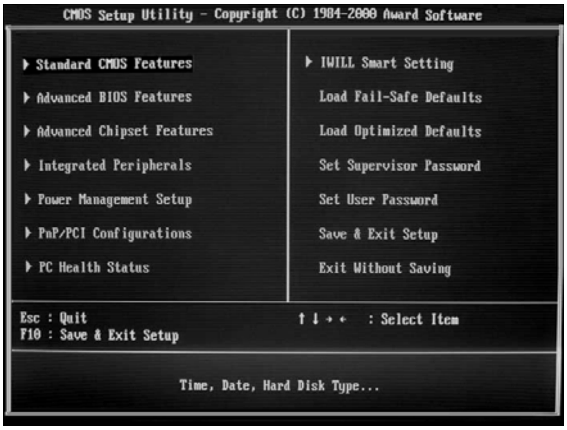


图 7-2 AMI BIOS 设置程序主菜单



提示：在一些服务器或工作站电脑上，有时会看到 AWARD-PHOENIX 的 BIOS 程序，实际上这也属于 AWARD 的 BIOS 程序，因为 PHOENIX 早已经被 AWARD 收购。

7.1.3 BIOS对整机性能的影响

一块主板或者说一台计算机性能优越与否，在很大程度上取决于其 BIOS 管理功能是否先进。用户在使用 Windows 操作系统中常会碰到很多奇怪的问题，诸如安装一半死机或使用中经常死机、Windows 只能工作在安全模式、声卡、解压卡、显卡发生冲突、CD-ROM 挂不上，以及硬盘效率极低等，这些问题在很大程度上与 BIOS 设置密切相关。在这种情况下，只有重新设置或者升级 BIOS 才能解决问题。另外，如果想提高启动速度，也需要对 BIOS 进行一些调整才能达到目的，比如调整硬件启动顺序及减少启动时的检测项目等。

7.1.4 BIOS和CMOS的区别

BIOS 是基本输入/输出系统的缩写，指集成在主板上的一个 ROM 芯片。

CMOS 是互补金属氧化物半导体的缩写，通常指计算机主板上的一块可读写的 RAM 芯片。其中存储了微机系统的时钟和硬件配置信息等，共计 128 个字节。系统在加电引导机器时读取 CMOS 信息，用来初始化机器各个部件的状态。它靠系统电源和后备电池来供电，系统掉电后其信息不会丢失。

由于 CMOS 与 BIOS 都与微机系统设置密切相关，所以才有 CMOS 和 BIOS 设置的说法。准确的说法应是通过 BIOS 设置程序设置 CMOS 中存储的各种参数。

7.2　BIOS设置

计算机由硬件设备组成，而这些硬件设备会由于用户的不同需要而在品牌、类型和性能上有很大差异。例如，对于硬盘，就可能存在容量大小和接口类型等方面的不同，而不同的硬件配置所对应的参数也不同。因此在使用计算机之前，一定要确定并记录其硬件配置和参数，存入电脑，以便电脑启动时能够读取这些设置，从而保证系统正常运行。

7.2.1　进入BIOS设置程序

BIOS 设置程序即 Setup 程序，计算机加电后，系统将会开始 POST（加电自检）过程，当屏幕下方出现如图 7-3 所示的提示信息 Press F1 to continue，DEL to enter SETUP 时，按 Delete 键。

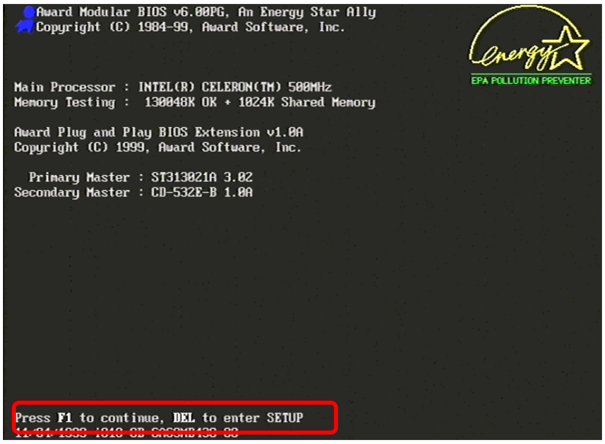
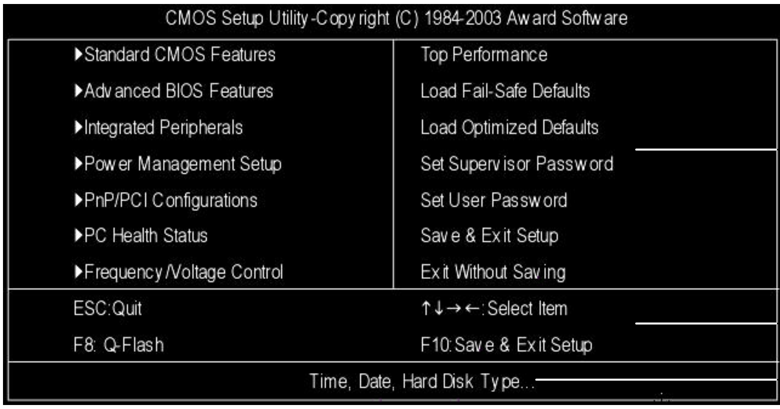


图 7-3　进入 BIOS 前的提示信息

如果未及时按 Delete 键，可按主机上的 Reset 键，或按 Ctrl+Alt+Del 组合键重启系统。进入 Setup 程序首先显示的是 BIOS 的主菜单，如图 7-4 所示。



各项 BIOS 设置菜单

键盘基本操作说明

项目说明

图 7-4　BIOS 设置主界面

进入 BIOS 后，所有操作都只能使用键盘操作。下面介绍 BIOS 中相关操作方法，如表 7-1 所示。

表 7-1　BIOS 的功能按键表

按　键	功能说明
方向键(↑↓←→)	菜单中各设置项目移动方式
PageUp、PageDown 键	切换设置选项，或增加/减少数值内容
Enter 键	进入 BIOS 的子菜单，或确定选项
Esc 键	返回主菜单，或不保存设置退出 BIOS 设置菜单
F1 键	显示 BIOS 设置所有功能键的辅助说明
F2 键	显示目前设置选项功能说明
F5 键	恢复原先的 BIOS 设置
F6 键	调整系统为最稳定设置
F7 键	调整系统为最佳性能设置
F8 键	进入 Q-Flash 功能
F9 键	系统信息
F10 键	保存设置并退出 BIOS 程序

7.2.2　BIOS设置

主板的 BIOS 设置项目众多，设置比较复杂，并且又非常重要。下面讲述主板 BIOS 内的诸多设置及最优的设置方式。



提示：主板不同，其 BIOS 设置程序和项目都会有所区别，一些新型主板还在 BIOS 设置中增加了一些特色功能设置，因此本节介绍的内容只是一个参考，在实际的 BIOS 设置过程中应仔细阅读随机附带的主板说明书。本书中出现的一些选项名称主要参考目前主流的 Award BIOS。

1.　标准CMOS设置（Standard CMOS Features）

从主菜单中选择 Standard CMOS Features 选项，按 Enter 键，进入标准 CMOS 设置（Standard CMOS Features）窗口，如图 7-5 所示。

在标准 CMOS 设置中，提供了系统的基本设置和相关的信息。用户可以修改日期、时间、第 1 个主 IDE 设备（硬盘）和从 IDE 设备（硬盘或 CD-ROM）、第 2 个主 IDE 设备（硬盘或 CD-ROM）和从 IDE 设备（硬盘或 CD-ROM）、软驱 A 与 B、显示系统的类型，以及导致系统启动暂停的出错状态等。

（1）设置日期和时间（Date 和 Time）

进入标准 CMOS 设置画面后首先需要设置的是系统日期与时间，用户只须在相应的位置上输入相应的数字，或按+/一、Page Up/Page Down 键递增（减）即可完成设置。

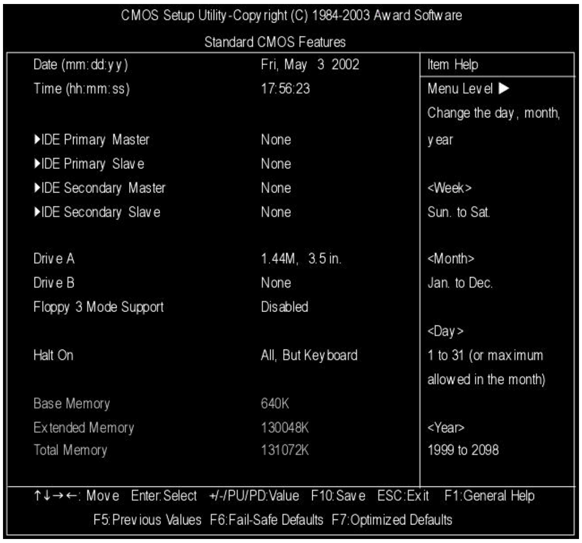


图 7-5　标准 CMOS 设置窗口

（2）　设置硬盘参数（IDE Primary Master/Slave 和 IDE Secondary Master/Slave）

一般主板使用 IDE Channel 0/1/2/3 Master/Slave 来表示硬盘占用的通道。其中通道 0～1 为 IDE 硬盘，有主从之分；通道 2～3 为 SATA 硬盘，只有主（Master），无从（Slave）。不论是 IDE 硬盘还是 SATA 硬盘，都必须在整合周边设置中启用该通道，硬盘才能使用。因此，建议在这里将硬盘设为 Auto，然后按 Enter 键让系统自动检测。

（3）　设置软盘类型（Drive A/B）

软盘类型设置的选项包括 Drive A 和 Drive B，可以设置的值有以下几项。

- None：未安装软驱时设置为此项。
- 360 K，5.25 in：表示早期的大软驱，容量有 360 KB，目前已停产。
- 1.2 M，5.25 in：表示一般的大软驱，容量有 1.2 MB，目前已停产。
- 720 K，3.5 in：表示早期的小软驱，容量有 720 KB，目前已停产。
- 1.44 M，3.5 in：表示一般的小软驱，容量有 1.44 MB，此项为默认设置。
- 2.88 M，3.5 in：表示高容量小软驱，容量有 2.88 MB，市面上少见。



提示：1.2 MB 软驱很多年前就已经很少使用，近几年随着 USB 技术的不断发展，1.44 MB 软驱也很少使用了，被 U 盘等移动设备取代。如果用户还要使用 1.44 MB 软驱，只需要将 Drive A 选项设置为“1.44 M，3.5 in”，Drive B 选项设置为“None”即可。

（4）　侦错暂停功能设置（Halt On）

这个设置项是针对 BIOS 内部的 POST 而设的，当 POST 过程发现错误时，会根据此设置值决定下一步如何执行，可以设置的值有以下几项。

- All Errors：表示检测到任何错误就立刻暂停，并显示出相应的信息，为默认设置。

- No Errors：表示无论检测到何种错误，仍继续执行。
- All，But Keyboard：表示除了键盘的错误外，检测到其他错误就立刻暂停，并显示信息。
- All，But Diskette：表示除了磁盘驱动器的错误外，检测到其他错误就立刻暂停，并显示信息。
- All，But Disk/key：表示除了磁盘驱动器和键盘的错误外，检测到其他错误就立刻暂停，并显示信息。



提示：应尽量维持其默认设置值：All Errors，这样在启动中遇到任何错误都会立即反应，以避免系统在有问题的环境上运行而遭受到更大的危害。

（5） 显示内存容量（Memory）

目前主板所安装的内存皆由 BIOS 的 POST（Power On Self Test）自动侦测，并显示在 Standard CMOS Setup 右下方。各选项说明如下。

- Base Memory：基本内存容量，一般情况下计算机会保留 640 KB 容量做为 MS-DOS 操作系统的内存使用空间。
- Extended Memory：扩展内存容量，其容量的大小，一般是总安装容量扣除掉 Base 及 OtherMemory 之后的容量，如果数值不对，可能是有 Module 没安装好。
- Total Memory：内存总容量，显示当前所使用的内存总容量。

2. 高级BIOS设置（Advanced BIOS Features）

从主菜单中选择 Advanced BIOS Features 选项，按 Enter 键，进入高级 BIOS 设置（Advanced BIOS Features）窗口，如图 7-6 所示。高级 BIOS 设置项用来设置系统配置选项清单。其中有些选项由主板本身设计确定，有些可以进行修改，以改善系统的性能。



图 7-6 高级 CMOS 设置窗口

（1） 设置引导设置的启动顺序（First / Second / Third Boot Device）

设置选项包括：First Boot Device、Second Boot Device 和 Third Boot Device，分别用于设置第一、第二、第三和其他启动设备。通常情况下可将 First Boot Device 设置为 HDD-0，表示从第一硬盘引导；在使用光驱安装操作系统时，可将 First Boot Device 设置为 CDROM，表示从光驱引导；如果要禁用引导，应将 First Boot Device 设置为 Disabled。引导设置启动顺序可设置的值包括 Floppy（软盘驱动器）、LS120、HDD-0、HDD-1（第二硬盘）、HDD-2（第三硬盘）、HDD-3（第四硬盘）、SCSI、CDROM、ZIP、LAN（网络）、USB-FDD（USB 软驱）、USB-CDROM、USB-HDD（USB 硬盘）。



提示： 根据所安装的启动装置的不同，在启动设备选项中所出现的可选设备有相应的不同。例如：如果您的系统没有安装软驱，在启动顺序菜单中就不会出现软驱的设置。

（2） 开机时寻找软驱（Boot Up Floppy Seek）

此项用于设置开机时是否自动检测软驱是否存在。如果每次开机都要检测软驱势必会导致启动时间过长，此选项建议选择 Disabled。

（3） 检查密码方式（Password Check）

此项包括两个设置选项，如果选择 System，则表示无论是开机或进入 CMOS SETUP 均要输入密码；如果选择 Setup，则只需在进入 CMOS SETUP 时输入密码。

如果要取消设置的密码，只需在 Setup 中重新设置密码时，不进行密码设置，直接按 Enter 键使密码成为空白，即可取消设置的密码。

3. 整合周边设置（Integrated Peripherals）

从主菜单中选择 Integrated Peripherals 选项，按 Enter 键，进入整合周边设置（Integrated Peripherals）窗口，如图 7-7 所示。在此界面中可设置一些周边设备和端口项目。

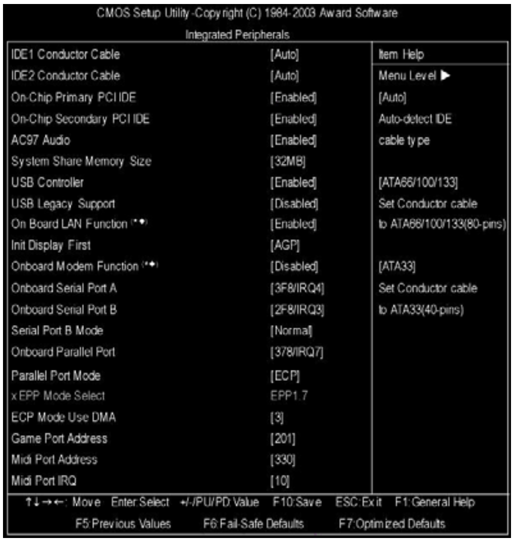


图 7-7 整合周边设置窗口

（1） 设置 IDE 设备的数据传输模式（IDE1/IDE2 Conductor Cable）

该选项用于设置 IDE 设备的数据传输模式。ATA33/66/100/133 只能在 IDE 硬盘支持此功能时使用，如果硬盘和系统软件都支持 ATA33/66/100/133，可选择 Auto 让系统自动检测，建议将其设置为 Auto。

（2） 是否激活 IDE 端口

On-Chip Primary/Secondary IDE（主板第 1/第 2 IDE）设置的是主板的 IDE 端口状态，将两个 IDE 控制器都设置为 Enabled 开启状态。如果不使用这个端口，即可把它关闭，设置为 Disabled。



提示：如果主板支持 SATA 硬盘，通常会出现 On-Chip（或 Onboard）SATA IDE 项目；如果安装了 SATA 硬盘，则要将其设为 Enabled。

（3） AC'97 音频（AC'97Audio）

选择 Auto 将允许主板检测是否有音频设备在被使用。如果检测到音频设备，主板的 AC'97 控制器将被启用；否则控制器将被禁用。

（4） USB 控制器（USB Controller）

该选项用于控制主板 USB 控制器。因为 USB 端口是常用端口，因此建议将其设为 Enabled。

（5）支持 USB 设备（USB Legacy Support）

如果在不支持 USB 或没有 USB 驱动的操作系统下使用 USB 键盘或鼠标，如 DOS 和 SCO Unix，需要将此选项设置为 Enabled。

（6） 显示启动设定（Init Display First）

当用户安装了 AGP 或 PCI 显卡时，此选项可设置系统由何处开机。默认选择 AGP，表示系统从内建 AGP 显示适配器开机。如果要从 PCI 显示适配器开机，应选择 PCI 选项。

（7） 主板串行接口 A/B（Onboard Serial Port A/B）

设置主板串行端口 1（COM A）和串行端口 2（COM B）的基本 I/O 端口地址和中断请求号。选择 Auto 允许系统自动决定恰当的基本 I/O 端口地址，除此之外还可设置的值有 Auto、3F8/IRQ4、2F8/IRQ3、3E8/COM4、2E8/COM3 和 Disabled。



提示：如果连接有串行设备，建议将其设为 Auto；否则设为 Disabled，禁用串行端口，释放系统资源。

（8） 并行端口及其模式

Onboard Parallel port（并行端口）设置主板并行端口的基本 I/O 端口地址。并行端口一般用于连接打印机。如果不使用此端口，则设置为 Disabled，以释放系统资源；选择 Auto，

允许 BIOS 自动决定恰当的基本 I/O 端口地址。设置值有 Auto、378/IRQ7、278/IRQ5、3BC/IRQ7、Disabled。

Parallel Port Mode（并行端口模式）可以设置并行端口的工作模式。设置值有 SPP、EPP、ECP、ECP+EPP 和 Normal。现在的主板一般都可将其设为 ECP + EPP，且 EPP 的版本设为 1.9。

（9）EPP 模式选择（EPP Mode Select）

通过这个选项可以选择 EPP 传输模式的版本，该选项包括两个设置值 EPP 1.7 和 EPP 1.9。

（10）ECP 模式使用的 DMA 通道（ECP Mode Use DMA）

此特性通常创建于并行口之下，如果关闭了并行口的 ECP 或 ECP+EPP，可能会看不见此项设置，选择哪一个通道对系统性能都没有影响。该选项包括两个设置值 1（通道 1）和 3（通道 2）。

4. 电源管理设置（Power Management Setup）

从主菜单中选择 Power Management Setup 选项，按 Enter 键，进入电源管理设置（Power Management Setup）窗口，如图 7-8 所示。电源管理设置用来控制主板上的绿色功能。该功能定时关闭视频显示和硬盘驱动器以实现节能的效果。

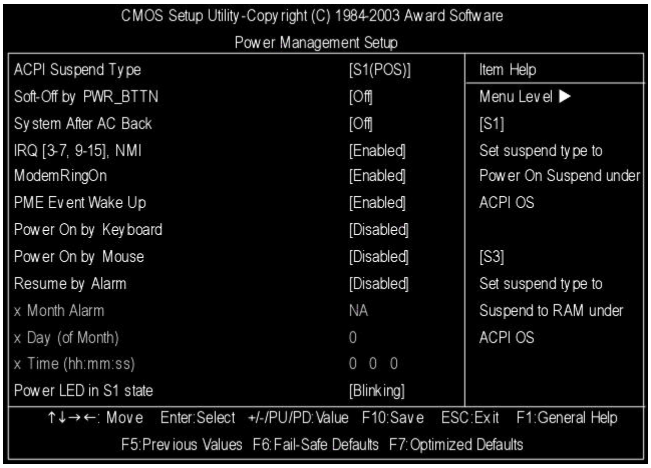


图 7-8 电源管理设置窗口

（1） ACPI Suspend Type（ACPI 挂起类型）

此选项用于设置 ACPI 功能的节电模式。设置为 S1(POS)，硬件（CPU 或芯片组）维持着所有系统的上下文；设置为 S3(STR)，仅对主要部件供电，比如主内存和可唤醒系统设备，并且系统上下文将被保存在主内存中。一旦有唤醒事件发生，存储在内存中的这些信息被用来将系统恢复到以前的状态。

（2）Soft-Off by PWR_BTTN（关机方式）

此选项用于设置关机方式，选择 Off 表示按电源开关键立即关闭电源；选择 Suspend 表示按电源开关键直接进入暂停模式。

（3） 电源恢复时的系统状态（System after AC Back）

该选项用于设置电源恢复后的系统状态。选择 Last State 表示电源恢复时，恢复系统断电前状态；选择 Off 表示电源恢复时，需按电源按钮才能重新启动系统，该选项为默认选项；选择 On 表示电源恢复时，立刻启动系统。

（4） IRQ [3-7, 9-15], NMI

设置 Modem 使用的 IRQ（中断），可设置的值有 3、4、5、7、9、10、11 和 NA。如果安装了 Modem，通常将其 IRQ 值设为 3 或 10。

（5） 调制解调器开机(ModemRingOn)

用于通过网络或 Modem 实现远程叫醒开机的设置，只要不使用此功能，可将其设为 Disabled，如果需要使用该功能可设置为 Enabled。

（6） 设定键盘开机密码（Power On by Keyboard）

选择 Password，表示用户可用键盘设置 1～8 个字符为开机密码；选择 Any KEY，表示用户可以设置按键盘上的任何键开机；选择 Disabled，表示关闭此功能。

（7） 鼠标开机功能（Power On by Mouse）

选择 Disabled 选项表示关闭鼠标开机功能，选择 Enabled 选项表示开启鼠标开机功能。

（8） 定时开机(Resume by Alarm)

可以将此选项设置为 Enabled 并输入开机的时间，如果要关闭该功能可选择 Disabled。若启动定时开机，则可设置 Month Alarm、Day (of Month)和 Time (hh: mm: ss)。

（9） Power LED in S1 state

选择 Blinking，表示 Power LED 在 S1 模式下，会以闪烁的方式呈现。选择 Dual/OFF，如果使用的是单一颜色的 power LED，LED 会关掉；如果使用的是双颜色的 power LED，LED 会变颜色。

5. PNP/PCI配置（PnP/PCI Configurations）

从主菜单中选择 PnP/PCI Configurations 选项，按 Enter 键，进入 PnP/PCI 设置（PnP/PCI Configurations）窗口，如图 7-9 所示。PCI 即外围元器件连接，是一个允许 I/O 设备在与其特别部件通信时的运行速度可以接近 CPU 自身速度的系统。

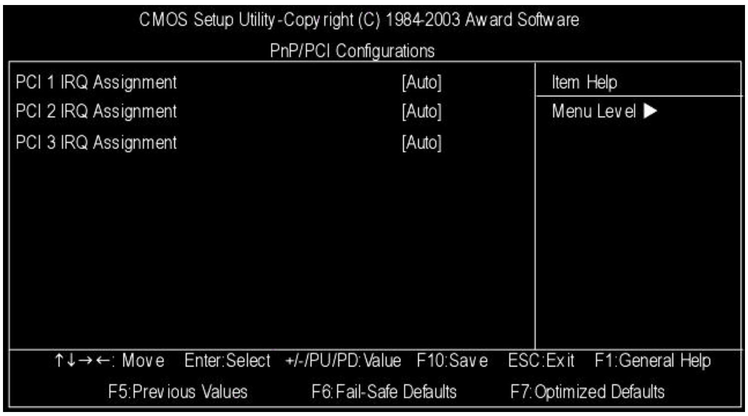


图 7-9 PnP/PCI 设置窗口

PCI 1～3 IRQ Assignment 此项规定了每个 PCI 插槽的中断请求线。设置值包括：3/4/5/7/9/10/11/12/14/15/Auto。用户可根据使用 IRQ 的设备类型来设置每个 IRQ，选择 Auto 允许 BIOS 自动为每个 PCI 插槽分配中断请求线。

此部分描述了对 PCI 总线系统的配置，涉及一些专用技术术语，强烈建议非专业用户不要修改有关设置。

6. 电脑健康状态（PC Health Status）

从主菜单中选择 PC Health Status 选项，按 Enter 键，进入电脑健康状态显示（PC Health Status）窗口，如图 7-10 所示。

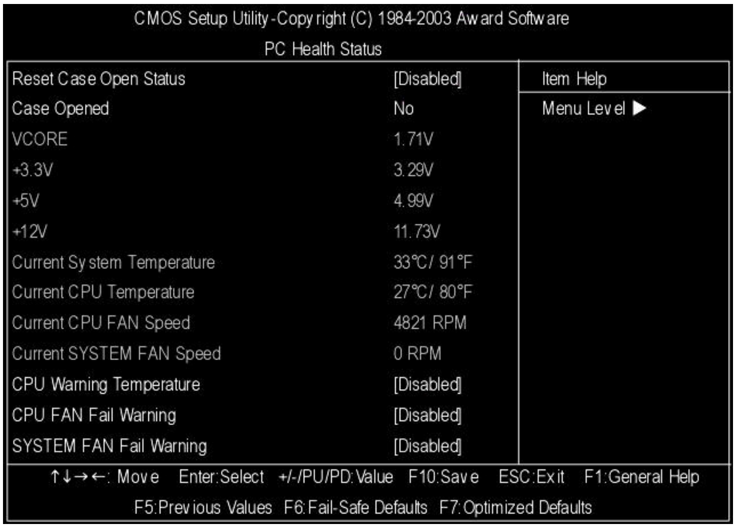


图 7-10　电脑健康状态设置窗口

此部分描述了监控目前的硬件状态，包括 CPU、风扇和全部系统状态等。硬件监控的前提是主板上有相关的硬件监控机制。

（1）Case Opened

如果计算机外壳是关闭的，Case Opened 值将会显示为 No；如果计算机外壳是曾经被打开的，Case Opened 值将会显示为 YES。

如果希望重置 Case Opened 的值，可将 Reset Case Open Status 的值设为 Enabled，然后重新启动即可。

（2） 自动侦测

显示了所有被侦测的硬件设备或组件的当前状态，其中 VCORE /+3.3 V /+5 V /+12 V 自动侦测系统电压状态，Current System/ CPU Temperature 自动侦测系统/CPU 的温度，Current System/CPU Fan Speed 自动侦测系统/CPU 风扇的转速。

（3） CPU 报警温度（CPU Warning Temperature）

此项用于指定 CPU 的过热温度限制。若 CPU 温度达到此指定的界限，系统会发出报警，让 CPU 避免过热问题。建议设置：P3 以下设 65℃、P4 设 60℃、双核设 50℃。

（4） CPU/系统风扇故障警告功能(CPU / SYSEM FAN Fail Warning)

CPU FAN Fail Warning 中选择 Enabled 表示启动 CPU 风扇故障警告，在 CPU 风扇停转以后，系统会自动关机，这样可以避免 CPU 因为过热而烧毁的现象发生。选择 Disabled 表示关闭 CPU 风扇故障警告。

SYSEM FAN Fail Warning 中选择 Enabled 表示启动 SYSTEM 风扇故障警告，在风扇停转或出现异常后系统会警告，用于预防风扇出现问题的情况。选择 Disabled 表示关闭 SYSTEM 风扇故障警告。

7. 频率/电压控制配置（Frequency/Voltage Control）

从主菜单中选择 Frequency/Voltage Control 选项，按 Enter 键，进入频率/电压控制配置（Frequency/Voltage Control）窗口，如图 7-11 所示。该选项用于 CPU 外频及倍频的调整。

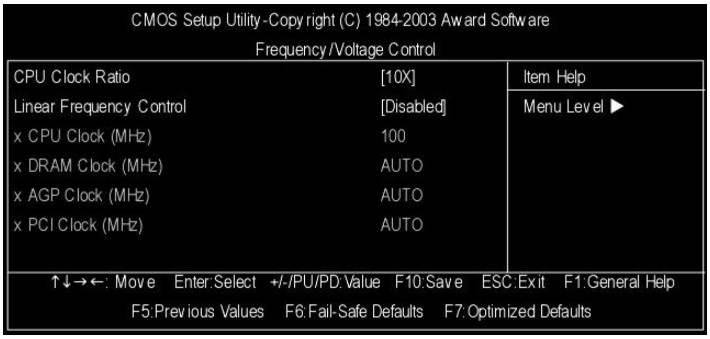


图 7-11 频率/电压控制配置窗口

（1） CPU 倍频（CPU Clock Ratio）

CPU 的主频=外频×倍频，一般保持默认值，参数越高 CPU 频率越高。其实，高倍频的 CPU 本身意义并不大，因为 CPU 和系统之间的传输速度是有限的，一味追求高倍频的 CPU 会出现明显瓶劲效应。

若使用的 CPU 有锁频，这个选项将不会显示或无作用，该选项会依 CPU 种类自动侦测。

（2） 控制频率设置（Linear Frequency Control）

选择 Disabled 表示关闭此功能；选择 Enabled 表示开启此功能，可手动调节 CPU 外频。

8. 最高效能（Top Performance）

从主菜单中选择 Top Performance 选项，按 Enter 键，进入启动最高效能（Top Performance）窗口，如图 7-12 所示。

如果想使系统获得最高效能，可选择 Top Performance 窗口中的 Enabled 选项，表示启动最高效能功能，选择该选项时必须先确定用户的 RAM、CPU 是否可支持高速运作。如果选择 Disabled 选项，表示关闭此功能。

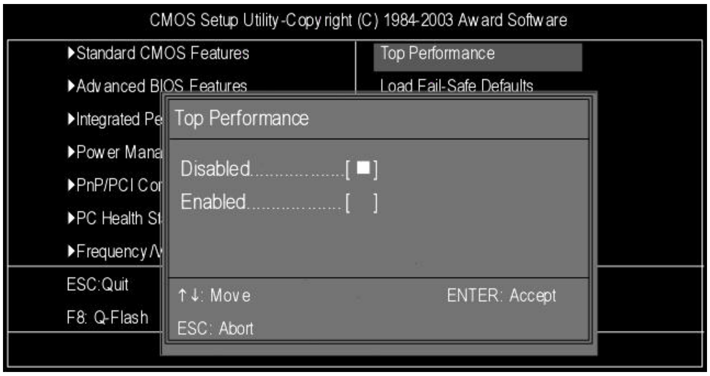


图 7-12　设置最高效能窗口

9. 载入故障安全/优化默认值（Load Fail-Safe/Optimized Defaults）

这两个选项允许用户把所有的 BIOS 选项恢复到故障安全值或者优化值。优化默认值是主板制造商为了优化主板性能而设置的默认值，故障安全默认值是 BIOS 厂家为了稳定系统性能而设定的默认值。

当用户选择主菜单中的 Load Fail-Safe Defaults，就会出现如图 7-13 所示的信息，按 Y 键再按 Enter 键，即可载入 BIOS 默认值。如果系统出现不稳定的情况，可试着加载 Fail-Safe Defaults，看看能否正常。值得注意的是，使用该设置整个系统的各项效能都会变慢，因为 Fail-Safe Defaults 是为了只求能开机所做的默认值。



图 7-13　载入故障安全默认值

当用户选择主菜单中的 Load Optimized Defaults，就会出现如图 7-14 所示的信息。按 Y 键再按 Enter 键，即可载入出厂时的设置值。用户修改 BIOS 设置不当时，可加载 Load Optimized Defaults，以便系统可以稳定运行。

10. 设置管理员/用户密码（Set Supervisor/User Password）

Supervisor Password 是为了防止他人擅自修改 CMOS 的内容而设置的管理员密码。一旦设置了管理员密码，Advanced BIOS Features 中的 Password Check 项目设成 Setup，那么开机后想进入 CMOS Setup 就必须输入管理员密码才能进入。

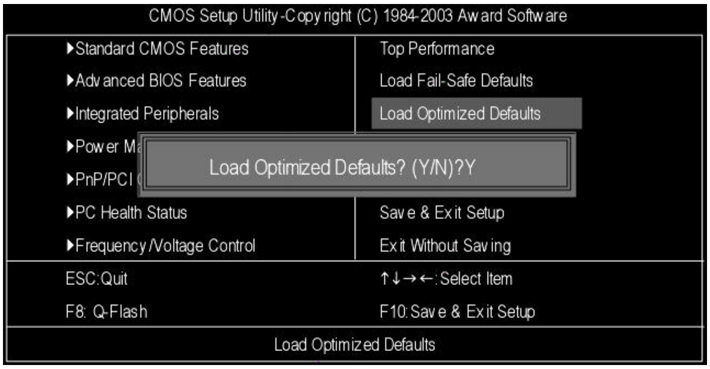


图 7-14　载入优化默认值

User Password 为设置用户密码。一旦设置了用户密码，Advanced BIOS Features 中的 Password Check 项目设成 SYSTEM，那么开机时，必需输入 User 或 Supervisor 密码才能进入开机程序。若想进入 CMOS Setup 时，如果输入的是 User Password，BIOS 是不允许进入的，因为只有 Supervisor 可以进入 CMOS Setup 中。

无论用户是选择主菜单中的 Set Supervisor Password 或 Set User Password，都会弹出如图 7-15 所示的提示信息，要求用户设置密码。用户输入密码后按 Enter 键即可回到主画面。值得注意的是，在设置密码时最多可以输入 8 个字符，按 Enter 键后 BIOS 会要求再输入一次，以确定刚刚没有输错，若两次密码吻合，即可完成密码设置。

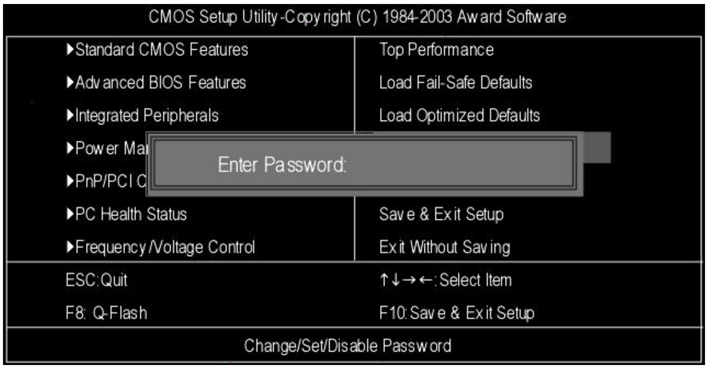


图 7-15　设置管理员/用户密码

如果想取消密码，只需在输入新密码时，直接按 Enter 键，这时 BIOS 会显示 PASSWORD DISABLED，也就是关闭密码功能，那么下次重启时，就可以不需要输入密码直接进入设置程序。

7.2.3　退出BIOS设置程序

完成所有 BIOS 设置，返回 BIOS 设置主菜单，应用↑、↓、→或←键选择其中的 Exit And Save Setup 选项，弹出如图 7-16 所示的提示框“SAVE to CMOS and EXIT(Y/N)?”，询问用户是否储存后退出设置程序。若按 Y 键并按 Enter 键，则保存所有设置；若按 N 键或按 Esc 键，则返回主菜单。



图 7-16　保存修改设置并退出 BIOS

在设置主菜单中选择 Exit Without Saving 选项，弹出如图 7-17 所示的提示框“Quit Without Saving(Y/N)?”询问是否退出设置且不储存设置。若按 Y 键再按 Enter 键，则不储存刚进行的设置而直接退出 BIOS 设置，若按 N 键或按 Esc 键则返回主菜单。

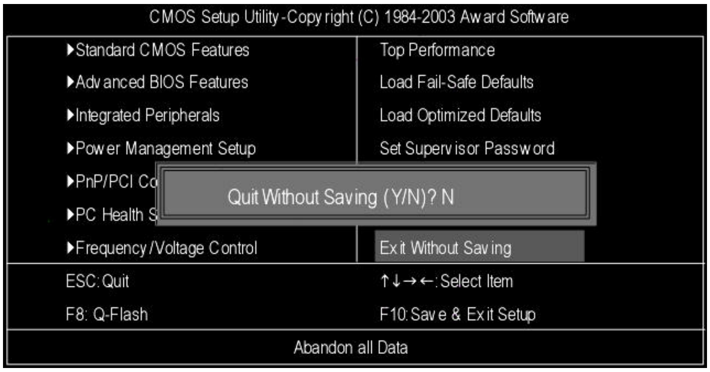


图 7-17　不保存修改设置直接退出 BIOS



提示：在设置主菜单中直接按 Esc 键，也会弹出如图 7-17 所示的提示对话框。按 Y 键再按 Enter 键，可直接退出 BIOS 且不保存刚才进行的所有设置；若按 N 键或 Esc 键则返回主菜单中。

7.3　习题与实验

7.3.1　填空题

（1） Basic Input/Output System 的缩写为____________________，直译为中文意思为________________，存储在主板上的一块 ROM 芯片中。

（2） BIOS 的功能可分为______________、________________、________________3 部分。

（3） BIOS 主要保存最重要的基本输入输出程序、系统信息设置、________________和________________等。

（4） 目前常见的 BIOS 种类有____________________BIOS 和____________________BIOS。

（5） CMOS 存储了微机系统的时钟和硬件配置信息等，共计__________________个字节。

7.3.2 选择题

（1） 计算机加电后，系统将会开始 POST（加电自检）过程，当屏幕下方出现某提示信息时，按________键可以进入 BIOS 设置主菜单。

A. F1

B. Delete

C. Enter

D. Ctrl+Alt+Del

（2） 为系统设置日期时间，应选择 BIOS 主菜单中的________选项，然后按 Enter 键进入该选项进行设置。

A. Standard CMOS Features

B. Advanced BIOS Features

C. Power Management Setup

D. Set Supervisor/User Password

（3） 将 First Boot Device 设置为第一硬盘引导，下列________选项表示第一硬盘。

A. HDD-3

B. Delete-2

C. HDD-1

D. HDD-0

（4） 系统出现不稳定的情况时，可试着加载 BIOS 中的_____________选项。

A. Top Performance

B. Standard CMOS Features

C. Fail-Safe Defaults

D. Advanced BIOS Features

（5） 关于退出 BIOS 设置程序，下列说法错误的是___________。

A. 在 BIOS 任意菜单下按 Esc 键，然后按 Y 键后按回车键

B. 在 BIOS 主菜单下按 Esc 键，然后按 Y 键后按回车键

C. 选择 Exit Without Saving，然后按 Y 键后按回车键

D. 选择 Exit And Save Setup，然后按 Y 键后按回车键

7.3.3 问答题

（1） BIOS 和 CMOS 的区别是什么？

（2） 如果要使计算机开机后从光盘引导操作系统，应在 BIOS 中如何设置？

（3） 为了加快开机速度，可禁止系统自动检测软驱，在 BIOS 中应如何设置？

（4） 若用户希望其他人可以正常开机，但不希望他人随意更改 BIOS 设置，应在 BIOS 中做哪些设置？

（5） 用户更改 BIOS 后发生故障，进入 BIOS 后如何操作可将 BIOS 值一次性全部恢复为出厂时的设置值？

7.3.4 实验

（1） 将 CD-ROM 设置为第一启动设备，从光盘启动计算机。

（2） 如果主板支持超频的话，将 CPU 的外频或 FSB 频率提高 10%，电压提高 0.1 V，然后看电脑能否正常启动。

（3） 先载入性能最优化设置，然后启动计算机，使用 PCMark 等软件检测整机性能，看得分是否有所提高。如果系统运行不稳定，再载入安全设置。

第 8 章

安装操作系统与常用软件

教学目标：

在使用电脑之前，必须先对硬盘进行分区，然后安装操作系统和驱动程序，最后根据需要安装应用程序后才能使用。本章首先介绍常见的硬盘分区格式与对硬盘进行分区的方法和操作，然后介绍 Windows XP 的安装过程及驱动程序的安装方法，最后介绍各类 Windows 应用软件的安装方法。通过本章的学习，读者可以顺利地对硬盘分区，安装操作系统和常用软件，从而使电脑真正投入使用。

教学重点与难点：

1. 硬盘分区的方法。
2. 安装 Windows XP 操作系统。
3. 安装硬件的驱动程序。
4. 安装各类应用软件。

8.1 硬盘分区与格式化

分区从实质上说是对硬盘的一种格式化。创建分区时已经设置了硬盘的各项物理参数，指定硬盘主引导记录（即 Master Boot Record，一般简称为 MBR）和引导记录备份的存放位置。而对于文件系统及其他操作系统管理硬盘所需要的信息，则通过之后的高级格式化，即 Format 命令来实现。

物理磁盘（Physical Disk）就是磁盘实体，逻辑磁盘（Logical Disk）则是经过磁盘分区所建立的磁盘区（也称逻辑驱动器）。如果在一个物理磁盘上建立了 3 个磁盘区，每一个磁盘区就是一个逻辑磁盘，即该物理硬盘上存在 3 个逻辑磁盘。

8.1.1 分区格式

目前常用的分区格式有 FAT16、FAT32、NTFS、Iinux 和 exFAT 等。

1. FAT16

这种分区格式采用 16 位的文件分配表，能支持的最大分区为 2 GB，是目前获得操作系统支持最多的一种磁盘分区格式。

该分区格式的一个最大的缺点是硬盘的实际利用效率低。在 DOS 和 Windows 系统中，磁盘文件的分配是以簇为单位的，无论簇容量大小，一个簇只分配给一个文件使用。而每簇的大小由硬盘分区的大小来决定，分区越大，簇就越大。当文件越小时，利用率就越低。例如，1 GB 的硬盘若只分一个区，那么簇的大小是 32 KB。即使一个文件只有 1 字节长，存储时也要占 32 KB 的硬盘空间，剩余的空间便全部闲置。随着当前主流硬盘的容量越来越大，这个缺点变得越来越突出。

2. FAT 32

目前，支持这一磁盘分区格式的操作系统有 Windows 95 OSR 2/98/2000/XP/Vista/7。这种格式采用 32 位的文件分配表，使其对磁盘的管理能力大大增强，突破了 FAT16 对每一个分区的容量只有 2 GB 的限制。运用这种格式后，用户可以将一个大硬盘定义成一个分区，大大方便了对硬盘的管理工作。FAT32 的最大优点：在一个不超过 8 GB 的分区中，每个簇容量都固定为 4 KB。与 FAT16 相比，可以大大减少硬盘空间的浪费，提高了硬盘利用效率。

但是，FAT32 分区格式也有它的缺点，采用这种格式分区的磁盘由于文件分配表的扩大，所以运行速度比采用 FAT16 格式分区的硬盘要慢；另外，由于某些早期的操作系统和应用软件不支持这种分区格式，所以采用这种分区格式后，它们将无法使用。

3. NTFS

这是网络操作系统 Windows NT 的硬盘分区格式，支持这种分区格式的操作系统有 Windows NT/2000/XP/2003/Vista/7，其中 Windows Vista 和 Windows 7 中只能使用 NTFS 格式作为系统分区格式。其显著的优点是安全性和稳定性极其出色，在使用中不易产生文件碎片，对硬盘的空间利用及软件的运行速度都有好处。它能记录用户的操作，通过严格限制用户权限，使每个用户只能按照系统赋予的权限操作，充分保护了网络系统与数据的安全。

4. Iinux

由于 Linux 为自由软件，几乎不用花钱就能装入电脑，所以赢得了许多用户。其磁盘分区格式与其他操作系统完全不同，共有两种格式：一种是 Linux Native 主分区，一种是 Linux Swap 交换分区。它们的 Native 主分区和 Swap 交换分区都采用相同的格式，称为 Ext 和 Swap。这两种分区格式的安全性与稳定性极佳，结合 Linux 操作系统后，死机出现机率大大减少。

5. exFAT

exFAT 是 Extended File Allocation Table File System 的简写，即扩展 FAT，全称为扩展

文件分配表，是 Microsoft 在 Windows Embeded 6.0（包括 Windows CE 6.0、Windows Mobile）中引入的一种适合于闪存的文件系统。需要严格注意的是，exFAT 格式只能应用于 U 盘，且只有 Vista 支持，其他系统不能使用，Windows XP 可以通过替换驱动文件的方式支持此格式，但是只能读写，不能格式化。

8.1.2　硬盘分区

硬盘分区有主要磁盘分区、扩展磁盘分区两种类型，扩展磁盘分区还可进一步划分为多个逻辑驱动器，如图 8-1 所示。

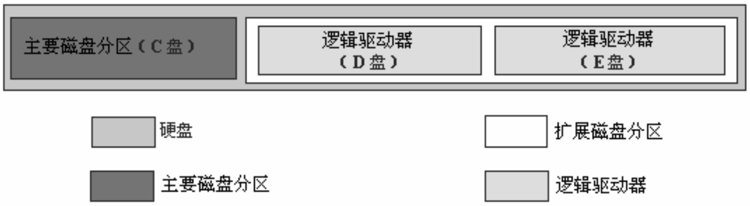


图 8-1　磁盘分区示意图

每个物理磁盘上最多可分 24 个分区，分别对应逻辑驱动器 C～Z。主要磁盘分区只能创建一个逻辑驱动器（C），而扩展分区中可创建 23 个逻辑驱动器（D～Z）。

硬盘分区后，应当指定硬盘的活动（可引导）分区。活动分区是在启动电脑时，引导电脑操作系统的分区，一般默认为 C。

为硬盘分区的方法如下：

（1） 若安装了多块硬盘，先选择要进行分区的硬盘。
（2） 创建主分区。
（3） 创建扩展分区。
（4） 在扩展分区中为逻辑驱动器划分一块空间。
（5） 为步骤 4 中创建的逻辑驱动器指定盘符。
（6） 若扩展分区空间未用完，转向步骤 4。
（7） 指定活动分区。
（8） 重新启动系统，使分区生效。

完成分区硬盘后，还可以重新分区，但在重新分区之前必须删除原有的分区。删除硬盘分区的顺序是：非 DOS 分区→逻辑 DOS 驱动器→扩展 DOS 分区→主要 DOS 分区。

要为硬盘分区，可以使用启动盘中自带的分区程序 FDISK 第三方厂商提供的分区程序，如 PartitionMagic 等。FDISK 是一个基于 DOS 用于管理 DOS 分区的程序，一般的 Windows 98/Me 启动盘都包含这个程序。

使用 FDISK 命令进行硬盘分区的操作步骤如下。

1. 创建主要分区

（1） 用 Windows 98/Me 启动软盘启动电脑，然后在 A:\>提示符下输入 FDISK 后，按 Enter 键，显示如图 8-2 所示的确认磁盘分区界面。

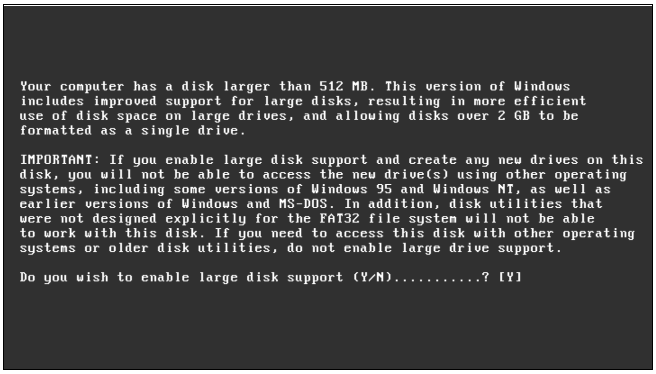


图 8-2　确认磁盘分区界面

（2）　屏幕上出现的信息的大致意思是询问你是否要启用 FAT32 支持，输入“Y”会建立 FAT32 分区，输入“N”则会使用 FAT16。这里我们输入“Y”后按 Enter 键，进入 FDISK 主界面，如图 8-3 所示。

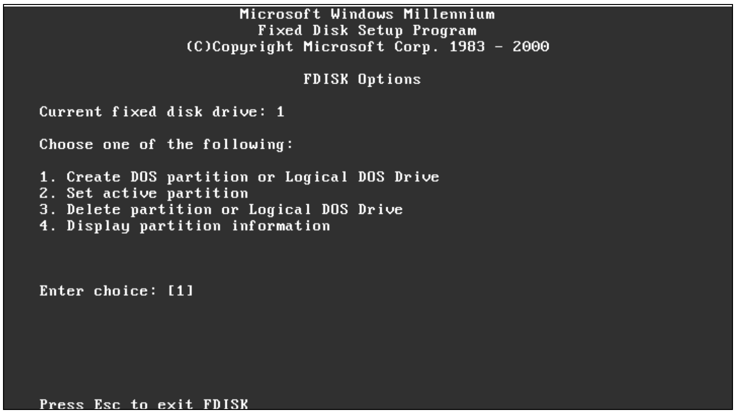


图 8-3　FDISK 主界面

其中各选项的含义如下。

- Create DOS partition or Logical DOS Drive：创建 DOS 分区或逻辑 DOS 驱动器（对应于前面介绍的主要磁盘分区和逻辑驱动器，下同）。
- Set active partition：设置活动分区。
- Delete partition or Logical DOS Drive：删除分区或逻辑 DOS 驱动器。
- Display partition information：显示当前分区信息。



提示：如果电脑上安装了多个硬盘，还会增加一个选项——5. Change current fixed disk drive，如图 8-4 所示，用于选择所要分区的硬盘（可参照提示操作）。

（3）　选择 1 后按下 Enter 键，进入如图 8-5 所示的创建分区界面。



图 8-4　有多个硬盘时的 FDISK 主界面

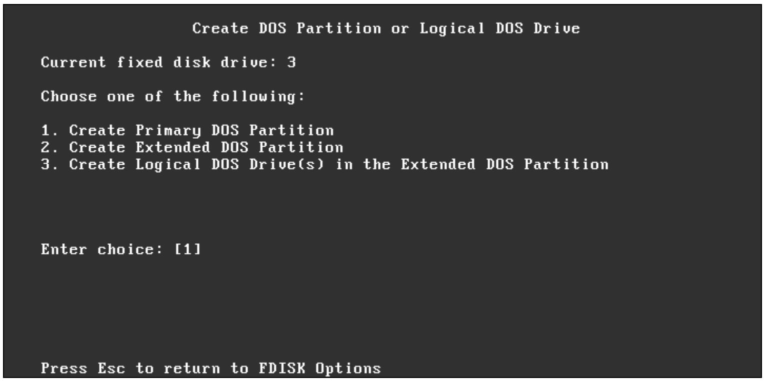


图 8-5　创建分区界面

其中各选项的含义如下。

- Create Primary DOS Partition：创建主要 DOS 分区。
- Create Extended DOS Partition：创建扩展 DOS 分区。
- Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition：在扩展 DOS 分区中创建逻辑 DOS 驱动器。

（4） 选择 1 后，按下 Enter 键，进入如图 8-6 所示的提示界面。

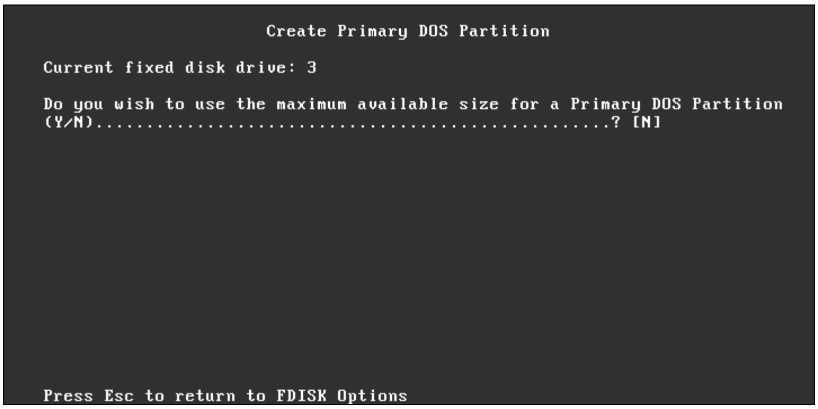


图 8-6　询问是否将主要 DOS 分区设置为独占全部硬盘空间

（5） 若要将整个硬盘作为主要 DOS 分区，输入“Y”，若要将硬盘划分为主要 DOS 分区和扩展 DOS 分区，则输入“Ｎ”。此处输入“N”，然后按 Enter 键，进入如图 8-7 所示的界面。

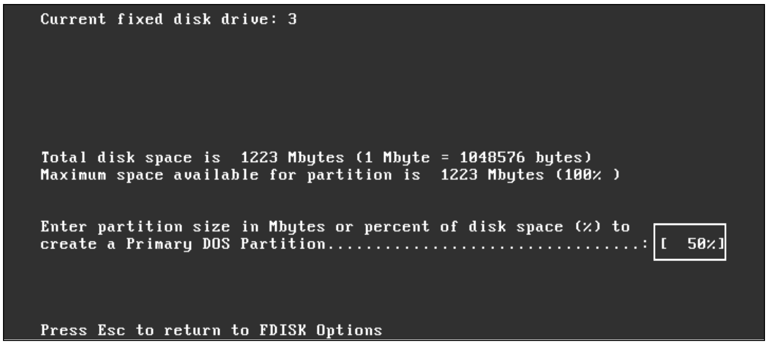


图 8-7 设置主要 DOS 分区的大小

（6） 以 MB 为单位输入主要 DOS 分区的容量或输入其所占硬盘总空间的百分比。然后按下 Enter 键开始创建主要 DOS 分区。创建完成后，进入如图 8-8 所示的界面。

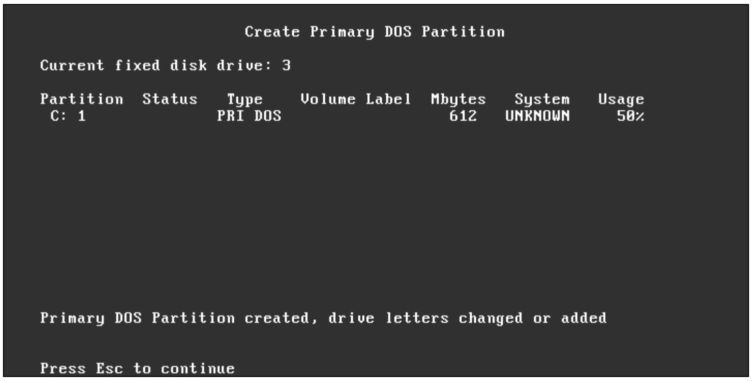


图 8-8 主要 DOS 分区创建完毕

2. 创建扩展磁盘分区

（1） 按 Esc 键，回到如图 8-9 所示的界面。

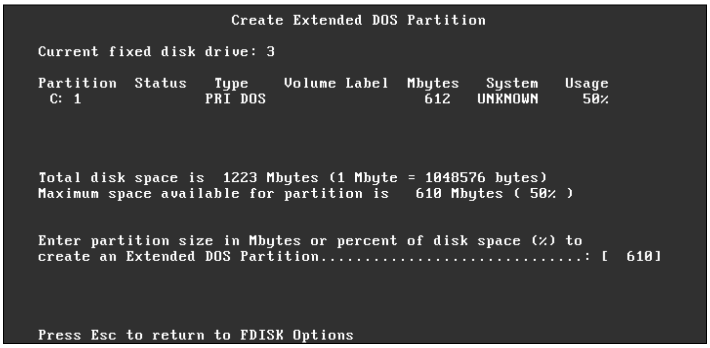


图 8-9 选择扩展分区容量界面

（2） 选择 2 后，按下 Enter 键，进入如图 8-9 所示的界面。

（3） 保持默认设置，将硬盘中剩下的容量全部作为扩展 DOS 分区。按下 Enter 键开始创建扩展 DOS 分区，创建完成后进入如图 8-10 所示的界面。

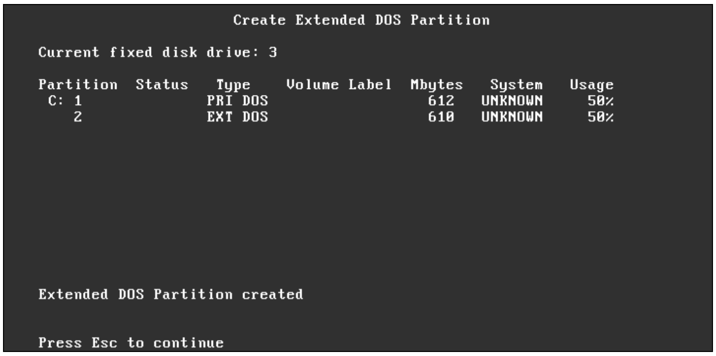


图 8-10 显示主要分区和扩展分区界面

3. 创建逻辑驱动器

（1） 在图 8-9 所示的界面中，按 Esc 键，将回到如图 8-5 所示的界面。

（2） 输入“3”后，按 Enter 键，进入如图 8-11 所示的界面。

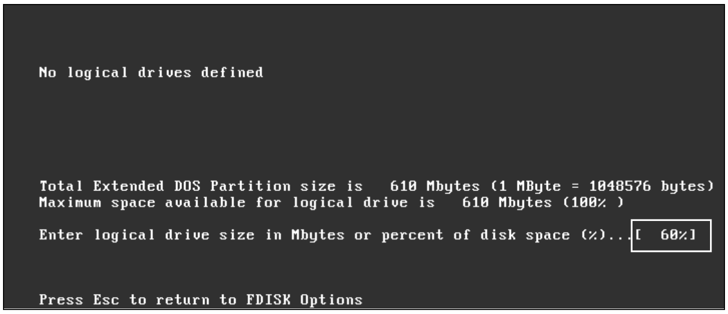


图 8-11 设置第 1 个逻辑驱动器的容量

（3） 在此界面中以 MB 为单位输入第 1 个逻辑驱动器（D 盘）的容量，或所占扩展分区总量的百分比后，按 Enter 键，进入如图 8-12 所示的界面。

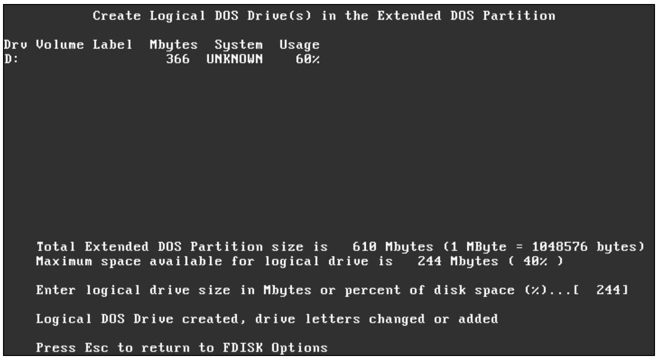


图 8-12 分配剩余硬盘空间界面

（4） 输入所要分出的下一个逻辑驱动器所占扩展 DOS 分区的百分比或磁盘空间量

（在此要将剩余的磁盘空间全部划分为 E 盘，所以直接按 Enter 键；否则可以选择百分比，以划分更多的逻辑盘）。进入如图 8-13 所示的界面，表示逻辑 DOS 驱动器创建完毕。

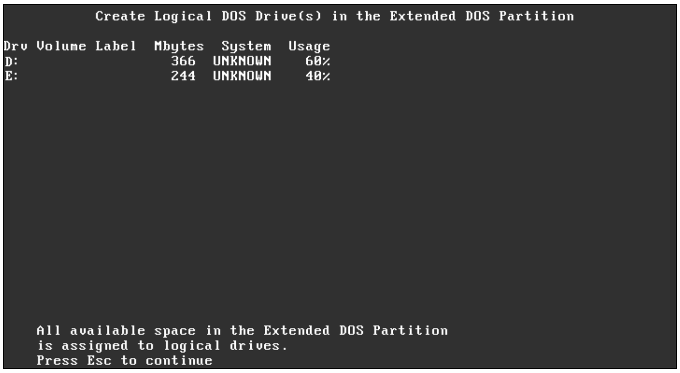


图 8-13　完成磁盘逻辑分区界面

4. 指定活动分区

（1） 在如图 8-13 所示的界面中，按 Esc 键，将回到 FDISK 主界面。

（2） 在主界面中选择 2 后，按 Enter 键，进入如图 8-14 所示的界面。

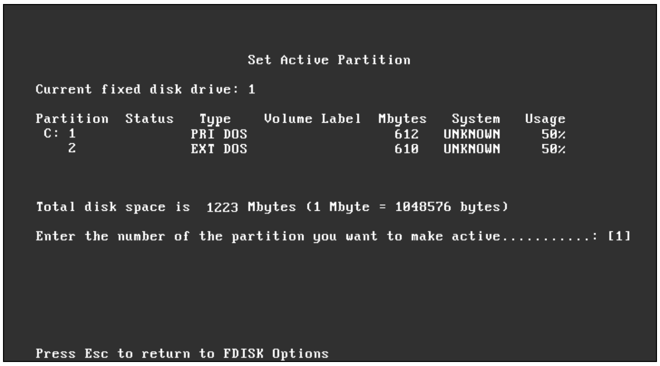


图 8-14　指定引导分区界面

（3） 因为只有主要 DOS 分区可以用来启动系统，所以保持系统默认。按 Enter 键，进入如图 8-15 所示的界面。在此界面的 Status 下多了 A 标记，表示此分区为活动分区。

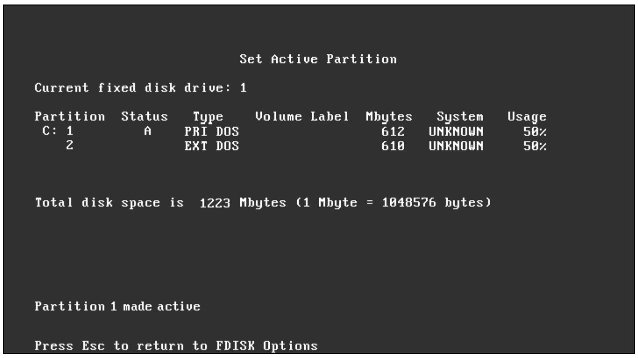


图 8-15　完成活动分区设置

5. 重启系统

至此完成硬盘分区的全部工作，此时按两次 Esc 键，进入如图 8-16 所示的界面。按 Esc 键，重新启动电脑，以使设置硬盘的分区生效。

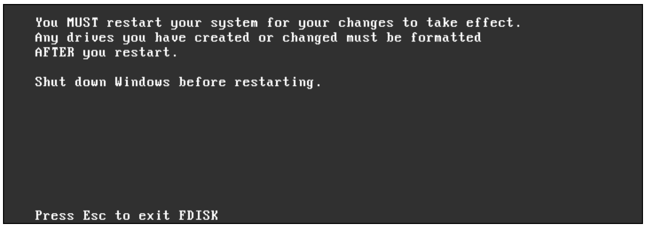


图 8-16　退出 FDISK 界面

8.1.3　格式化硬盘

为硬盘分区后，还必须将各分区格式化才能正常使用。格式化分区一般使用 DOS 系统的 Format 命令进行。如果已经安装了操作系统，则通过各逻辑磁盘的快捷菜单中的“格式化”命令即可进行。

使用 DOS 系统的 Format（格式化磁盘）命令对硬盘各分区进行格式化的操作步骤如下。

（1） 在命令提示符 A:\>后输入 Format C:命令，如图 8-17 所示。

（2） 系统显示提示，要求确认是否要确实格式化硬盘，如图 8-18 所示。输入“Y”后，按下 Enter 键，开始格式化。



图 8-17　输入格式化命令界面

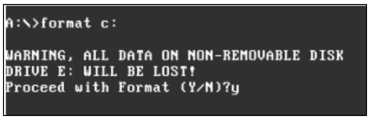


图 8-18　确认格式化硬盘界面

（3） 经过一定时间，系统格式化硬盘。要求用户输入硬盘卷标的提示信息界面，输入相应的标识。

（4） 根据需要输入硬盘卷标，或按下 Enter 键不设置磁盘卷标，显示选择是否要格式化其他硬盘界面。

（5） 选择 N 后完成 C 盘格式化，并提示如图 8-19 所示的信息。

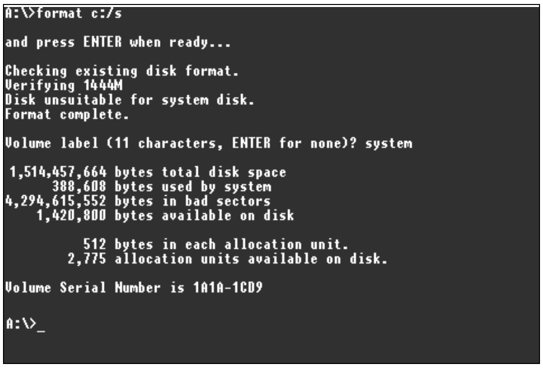


图 8-19　完成格式化

其中显示的硬盘的基本信息分别如下。

- 硬盘的总容量是 1 444 MB。
- 硬盘的卷标是 system。
- 硬盘有多少空间，有多少被系统使用，有多少坏的扇区。
- 卷标的序列码是 1A1A-1C09。

（6） 格式化 C 盘后，格式化 D 盘和 E 盘。在 A:\>下分别输入 Format D:和 Format E:命令，然后执行与格式化 C 盘相同的步骤。

8.2 安装Windows XP操作系统

操作系统管理着所有的计算机系统资源，同时也为用户提供了一个抽象概念上的计算机，成为用户和计算机系统的一个交互界面。目前针对个人计算机的操作系统主要有 Windows 和 Linux，其中 Windows 是当前最流行的计算机操作系统。

Windows 是 Microsoft 公司为个人计算机开发的图形化界面的计算机系统软件，它使计算机的操作更简单，运行更快速，性能更可靠。从某种意义上说，Windows 是一个计算机的管家、是一种信息处理的平台和用户工作的环境。要实施办公自动化与电子政务，要运行公文处理软件 Word、表格处理软件 Excel、公文演示软件 PowerPoint、因特网浏览软件 Internet Explorer 等各种各样的应用软件，都离不开 Windows 操作系统的支持。

Windows 中 XP 操作系统使用较为广泛，它是微软公司针对个人用户开发的，性能稳定的操作系统。为了正确和快速地安装 Windows XP，在安装系统前应完成如下准备工作。

1. 确定系统的安装方式

共有如下 3 种方式可以安装 Windows XP，用户可根据具体需要选择安装方式。

（1） 用启动盘启动电脑后，进入 Windows XP 光盘中的\winnt\i386 目录，执行该目录中的 winnt.exe 程序进行安装。



注意：在执行 winnt.exe 前最好先执行 smartdrv 命令，该命令可以在 DOS 模式下建立高速缓存，以加快 Windows XP 的安装。根据试验，未建立高速缓存前完全安装需要 2 个小时以上，建立后只需 30 分钟左右。

（2） 用 Windows XP 光盘启动计算机，自动选择安装程序安装。

（3） 在当前的操作系统（如 Windows 98）中运行 Windows XP 的安装程序进行升级安装。

2. 设置BIOS参数

如果使用软盘启动系统，应在 BIOS 中第 1 启动设备设置为软驱 A（Floppy A）；如果从光驱启动系统并直接开始安装，应在 BIOS 中将第 1 启动设备设置为光驱（CD-ROM）。

3. 安装Windows XP

本节以从光驱安装 Windows XP 为例讲述操作系统的安装过程，操作步骤如下。

（1） 启动电脑并进入 BIOS 设置程序，将第 1 启动设备设置为光驱。

（2） 保存设置，重新启动电脑。

（3） Windows XP 安装光盘将启动电脑并开始安装操作系统，安装程序启动后将首先检测电脑的硬件设备，如图 8-20 所示。

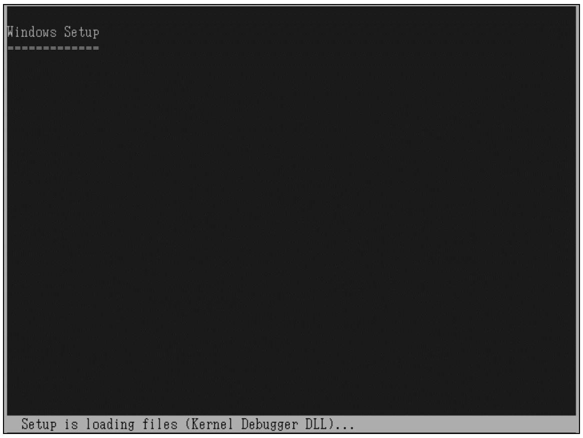


图 8-20 检测电脑中的硬件设备

（4） 系统检测硬件完成后，进入 Windows XP 安装界面，如 8-21 所示。

（5） 按照 Windows XP 安装界面提示按下 Enter 键后进行 Windows XP 的安装，系统会检测硬盘空间的大小，然后显示如图 8-22 所示的 Windows XP 许可协议。如果尚不能确定安装 Windows XP，按下 F3 键退出安装。

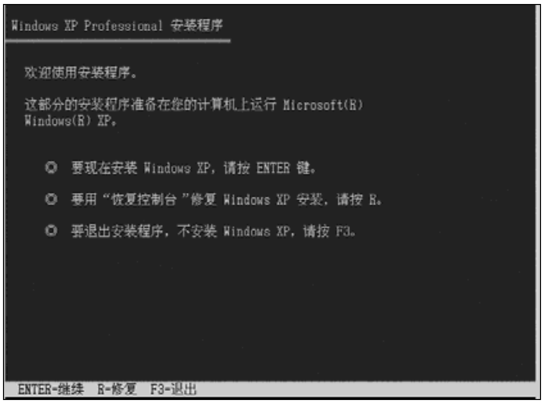


图 8-21 Windows XP 安装界面

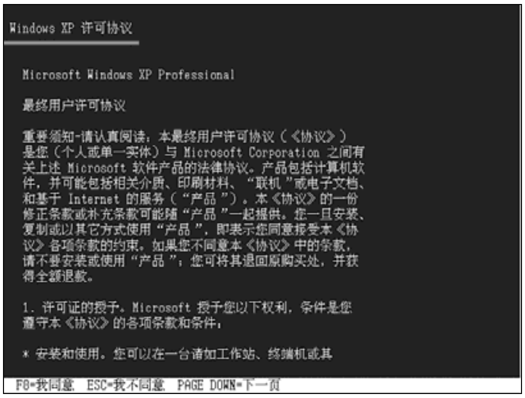


图 8-22 Windows XP 许可协议

（6） 按照提示按下 PAGE DOWN 键逐页阅读许可协议内容。然后按下 F8 键同意其内容后，进入 Windows XP 的下一步安装。

（7） 接受 Windows XP 的许可协议后，Windows XP 安装程序显示当前硬盘的磁盘分区信息及未划分的空间信息，如图 8-23 所示。提示用户按下 Enter 键将在当前所选的磁盘分区上安装 Windows XP，按下 C 键将在尚未划分的空间中创建新的磁盘分区，按下 D 键将删除所选的磁盘分区。用户可以根据自己的实际情况选择安装 Windows XP 的磁盘分区，

在这里选择直接在所选磁盘分区上安装 Windows XP 系统。

（8） 按下 Enter 键，打开如图 8-24 所示的 Windows XP 安装确认界面。系统提示安装 Windows XP 所选的分区为 FAT32 分区，用户可以根据实际决定是否需要将 FAT32 分区转换为 NTFS 分区。一般来说，NTFS 分区能够更好地配合 Windows XP 系统。

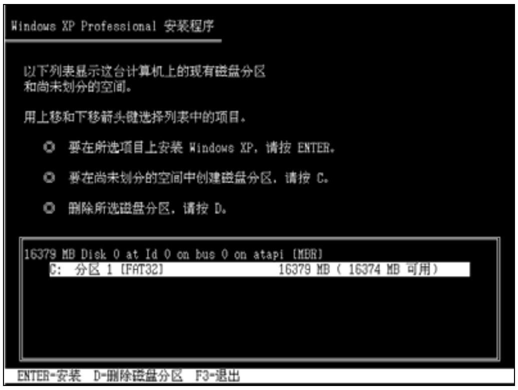


图 8-23 选择安装 Windows XP 的磁盘分区

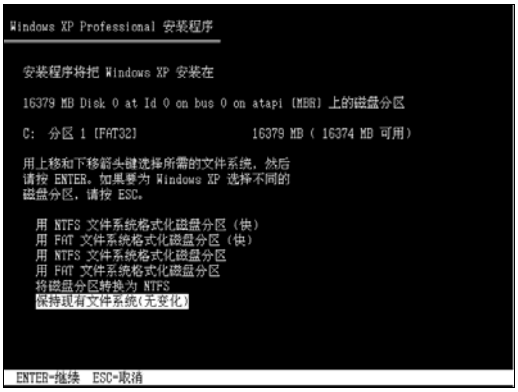


图 8-24 Windows XP 安装确认界面

（9） 选择“用 NTFS 文件系统格式化磁盘分区（快）”选项，然后按下 Enter 键将该磁盘分区格式化为 NTFS 分区。如图 8-25 所示，系统提示该磁盘分区上所有的数据将会丢失，确认后按下 F 键格式化。一般建议用户将 Windows XP 单独分配一个磁盘分区，如果用户要在有数据的磁盘分区上安装 Windows XP，可以保留该分区的 FAT32 格式或选择“将磁盘分区转换为 NTFS”选项保留该磁盘分区上原来的数据。

（10） 格式化后系统自动开始将系统安装所必需的文件复制到 Windows 安装文件夹，如图 8-26 所示。

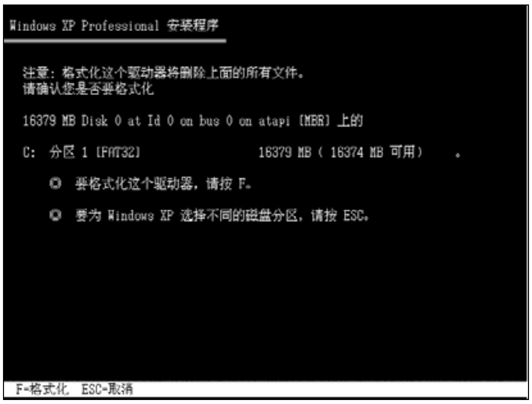


图 8-25 确认格式化为 NTFS 分区



图 8-26 复制安装文件

（11） 复制文件后，安装程序将初始化 Windowx XP 配置，如图 8-27 所示。初始化结束后系统自动重新启动。

（12） 重新启动后，安装程序进入正式 Windows XP 安装过程。显示 Windows XP 的新特性说明，如图 8-28 所示。

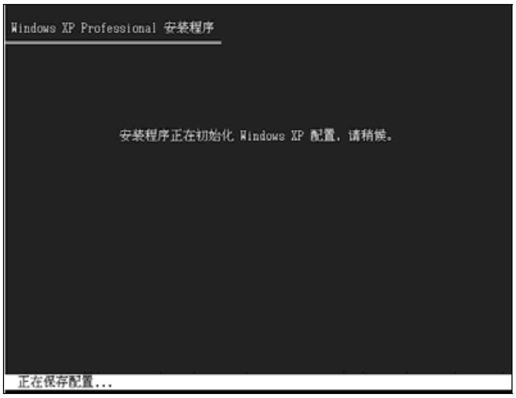


图 8-27　初始化 Windows XP 配置

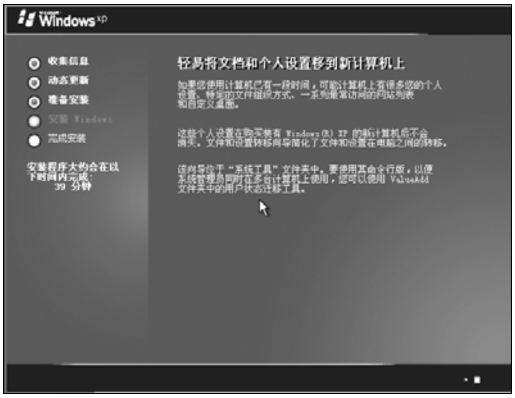


图 8-28　Windows XP 安装

（13） 在安装过程的后期，安装程序要求用户设置区域和语言选项，如图 8-29 所示。

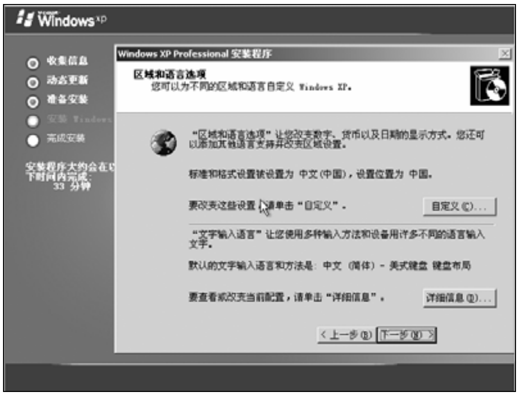


图 8-29　设置区域和语言选项

（14） 设置区域和语言后，单击“下一步”按钮，打开如图 8-30 所示的“Windows XP Professional 安装程序”对话框。在“姓名”文本框中输入用户名称，在“单位”文本框中输入单位名称。该对话框主要是 Windows XP 系统收集用户的相关信息。



图 8-30　“Windows XP Professional 安装程序”对话框

（15） 单击“下一步”按钮，打开如图 8-31 所示的对话框。在其中输入 Windows XP 的产品密钥，通常产品密钥在 Windows CD 包装背面的黄色不干胶纸上。

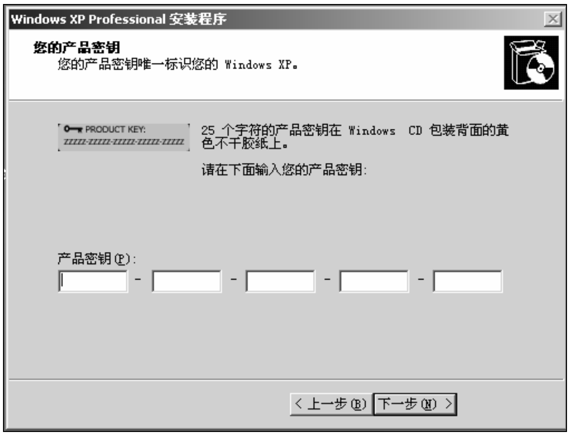


图 8-31 输入 Windows XP 的产品密钥

（16） 输入产品密钥后，单击“下一步”按钮，打开如图 8-32 所示的对话框。安装程序提示用户设定计算机名和系统管理员密码。

（17） 设定完成后，单击“下一步”按钮，打开如图 8-33 所示的对话框。用户可以按照提示设定系统的时间。



图 8-32 输入计算机名和系统管理员密码



图 8-33 设定系统时间

（18） 设定时间后，单击“下一步”按钮，安装程序将根据用户提供的信息安装网络并进行最后阶段的安装，如图 8-34 所示。

（19） 安装结束后，Windows XP 会自动调整屏幕的分辨率，如图 8-35 所示。

（20） 单击“确定”按钮，调整屏幕分辨率后，进入如图 8-36 所示的 Windows XP 启动界面。随后进入如图 8-37 所示的 Windows XP 欢迎界面。



图 8-34　安装网络



图 8-35　调整屏幕分辨率



图 8-36　Windows XP 启动界面



图 8-37　Windows XP 欢迎界面

（21）　单击“下一步”按钮，进入 Windows　XP 的设置界面，如图 8-38 所示，按照提示选择计算机连接 Internet 的方式。如果没有接入 Internet，单击“跳过”按钮。

（22）　单击“下一步”按钮，进入网络设置界面，如图 8-39 所示。根据提示输入该计算机的 IP 地址和 DNS 服务器的 IP 地址。

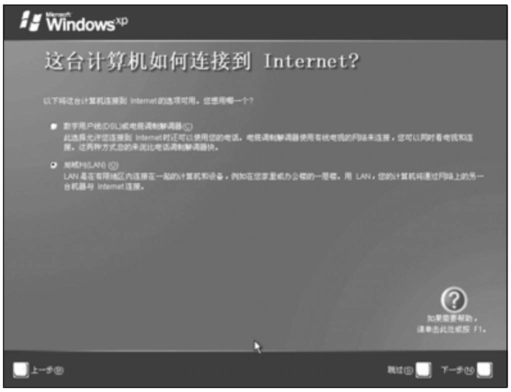


图 8-38　Windows XP 设置



图 8-39　网络设置

（23） 单击“下一步”按钮，进入 Windows XP 系统激活界面，如图 8-40 所示。用户可以根据实际选中“是，现在在 Internet 上激活 Windows”单选按钮或“否，请每隔几天提醒我”单选按钮。

（24） 单击“下一步”按钮，进入计算机用户账号设定界面，如图 8-41 所示。



图 8-40　Windows XP 激活界面



图 8-41　设定计算机用户账号

（25） 设置使用该计算机用户的账号单击“下一步”按钮，进入 Windows XP 安装结束界面。单击“完成”按钮，结束 Windows XP 的安装。然后进入 Windows XP 的主界面，如图 8-42 所示。



图 8-42　Windows XP 主界面



提示：如果用户要安装的操作系统为 Windows XP，可以使用 Windows XP 的安装盘进行硬盘分区。在未进行硬盘分区的磁盘上安装 Windows XP 时，会弹出如图 8-43 所示的界面，按 C 键后根据提示一步步操作，进行分区后再安装操作系统即可。

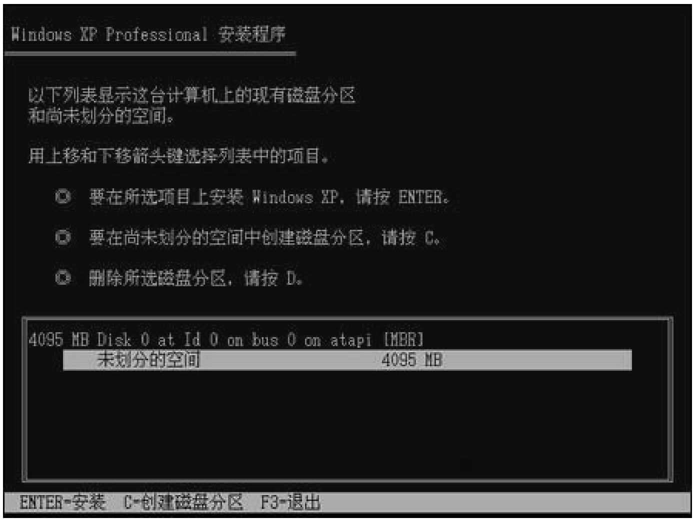


图 8-43　创建磁盘分区后才能安装操作系统

8.3　安装驱动程序

一般情况下，安装 Windows XP 操作系统后，大部分的硬件都已经处于正常的工作状态下。但为了可以更好地发挥显卡、声卡等设备的功能，建议用户安装最新版本的驱动程序。

根据在 Windows XP 下安装硬件驱动程序的操作特点，可以将硬件分为即插即用和非即插即用设备。根据厂商提供驱动程序的方式，可以分为自安装型和 Windows 识别型。不同设备只要按上述方式归类，则同类设备驱动程序的安装方式大致相同。

8.3.1　安装即插即用设备的驱动程序

一般在购买新硬件后，首先要查看外包装盒，了解产品的型号、盒内部件及产品对系统的最低要求等信息。然后打开包装盒，取出硬件产品、说明书和驱动盘（光盘或软盘），认真阅读说明书或驱动盘上的 Readme 文件。一般说明书上写有安装方法和步骤，以及安装注意事项。除了阅读说明书外，还应记住硬件产品上印刷的各种信息及板卡产品使用的主要芯片的型号。这些信息是确定产品型号及厂家的重要依据，知道后才能在网上查找最新的驱动程序。最后按照说明书安装硬件。安装后以启动 Windows 来安装驱动程序。

Windows 安装过程中自动检测电脑中的硬件，并从自带的驱动程序库中为其安装驱动程序。如果无法为设备安装驱动程序，即无法识别硬件的确切型号，操作系统也会正常安装。安装结束后，用户可以打开系统硬件设备列表。如果某硬件设备名称之前有一个黄色的感叹号图标，如图 8-44 所示，表示该设备的驱动程序未能正确安装，此时需要为该设备安装驱动程序。

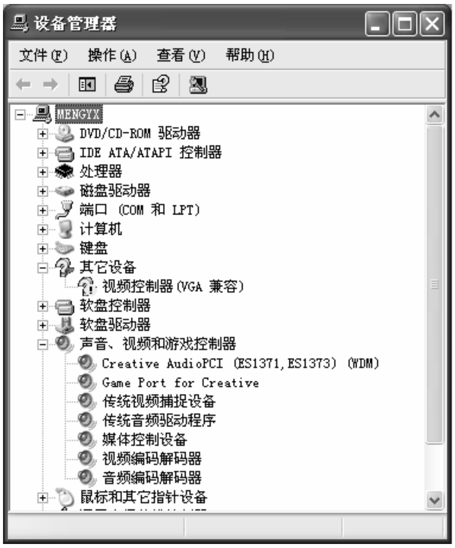


图 8-44　未安装驱动程序的设备

如果即插即用的硬件是在安装 Windows XP 之后安装的，则 Windows XP 在启动过程中发现该设备并尝试为该设备安装驱动程序。如果不能安装，会启动驱动程序安装向导，并提示用户插入驱动程序安装盘。



提示：除一些早期购买的设备，如网卡和声卡等不支持即插即用外，近几年购买的硬件一般都支持即插即用技术。

通常情况下，Windows XP 能够自动检测到 PCI 卡、AGP 卡、ISA 卡、USB 设备及多数打印机和扫描仪等，即使未能正确安装其驱动程序，该设备也会出现在“设备管理器”的硬件列表中。双击列表中的设备名称，可以查看该设备的属性并为其更新驱动程序。



提示：由于 Windows XP 可以识别所有即插即用设备，所以 Windows XP 中没有“从头安装”的概念，对所有设备，都是“更新”驱动程序。

下面以为一款声卡“更新”驱动程序（如果未能正确识别声卡，则实际上是安装）。详细介绍在 Windows XP 中更新（安装）硬件驱动程序的通用方法，操作步骤如下。

（1）　单击“开始”按钮，打开“开始”菜单，右击“我的电脑”图标，在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“系统属性”对话框。单击“硬件”标签，切换到“硬件”选项卡，如图 8-45 所示。

（2）　单击“设备管理器”按钮，打开“设备管理器”窗口，如图 8-46 所示。

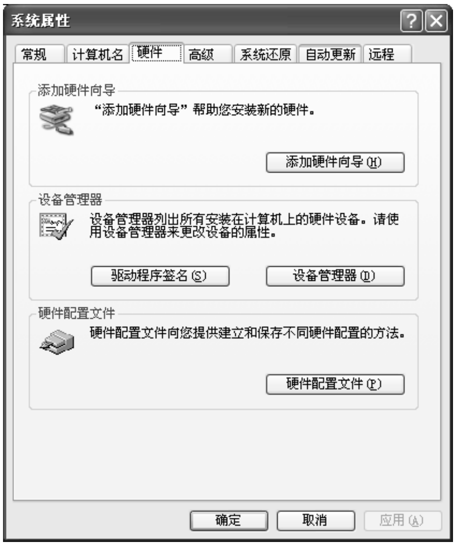


图 8-45　“硬件”选项卡

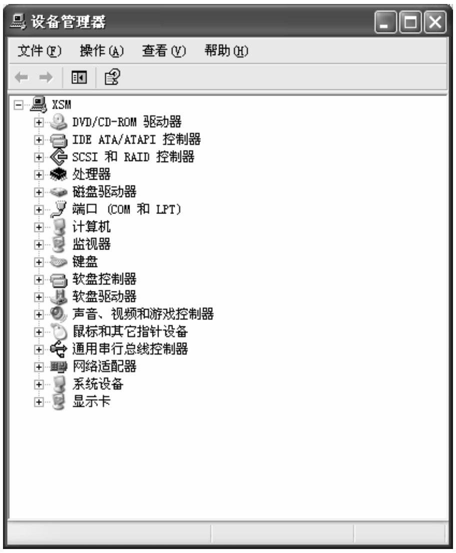


图 8-46　“设备管理器”窗口

（3） 展开其中的“声音、视频和游戏控制器”选项，并选中声卡选项，如图 8-47 所示。

（4） 在该选中项上右击鼠标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开声卡的属性对话框，如图 8-48 所示。

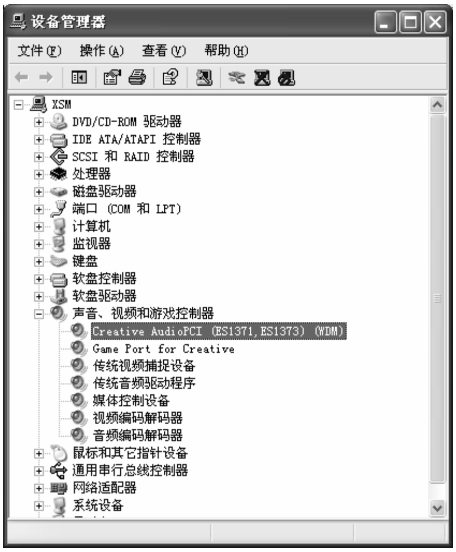


图 8-47　选中设备管理器中的声卡



图 8-48　声卡的属性对话框

（5） 单击“驱动程序”标签，打开“驱动程序”选项卡，如图 8-49 所示。

（6） 单击“更新驱动程序”按钮，打开“硬件更新向导”对话框，如图 8-50 所示。



图 8-49 “驱动程序”选项卡



图 8-50 “硬件更新向导”对话框

（7） 选中“从列表或指定位置安装（高级）”单选按钮，单击“下一步”按钮，打开如图 8-51 所示的“请选择您的搜索和安装选项”对话框。



图 8-51 “请选择您的搜索和安装选项”对话框

（8） 选中“在这些位置上搜索最佳驱动程序”单选按钮和“搜索可移动媒体（软盘、CD-ROM…）”复选框，将驱动程序光盘或软盘插入驱动器。

（9） 单击“下一步”按钮，打开“向导正在搜索，请稍候…”对话框。开始从用户在上一步指定的位置搜索最新的驱动程序，如图 8-52 所示。



图 8-52 硬件更新向导正在搜索最新的驱动程序

（10） 如果用户插入的驱动程序光盘或软盘的确含有正确的驱动程序，Windows XP 将搜索到并开始驱动程序的安装工作，如 8-53 所示。文件复制完成后，显示如图 8-54 所示的“完成硬件更新向导”对话框。



图 8-53 正在安装驱动程序



图 8-54 “完成硬件更新向导”对话框

（11） 单击“完成”按钮，重新启动电脑后，新的驱动程序即可正常运行。

8.3.2 安装非即插即用设备的驱动程序

对于非即插即用的早期设备，如果 Windows XP 启动后未发现它已经安装，则用户需要在“控制面板”中双击“添加硬件”图标，启动硬件安装向导。

使用向导先搜索即插即用设备，系统会询问是否检测与即插即用相兼容的设备。由于检测耗时相当长，除非手里没有驱动程序又不知道硬件型号，否则没有必要进行检测。建议用户直接从列表中选择要安装的硬件类型，如网络适配器，然后单击“从磁盘安装”按钮，指定驱动所在位置，单击“确定”按钮，硬件向导会开始安装驱动程序。

安装后硬件向导会询问“是否重新启动”，此时建议用户单击“否”按钮。如果安装的是网卡，那么还需要在“设备管理器”中双击网卡，打开其属性对话框。在“资源”选项卡中正确设置网卡使用的中断号和 IO 地址，这两个参数可由网卡附带的测试程序得到。然后重启系统，如果系统报告网络适配器工作不正常，则说明网卡与其他设备存在资源冲突。必须重新设置中断或 IO 地址，直到没有冲突为止。

8.3.3　其他安装方法

安装驱动还有其他方法，下面再介绍几种安装驱动程序的方法。

（1） 利用驱动器盘中的 Setup 程序。一些硬件产品的驱动盘中除了有驱动程序外，还有专门的 Setup 程序，它们将安装驱动程序的步骤简化，使用起来更为方便。如果驱动程序中有 Setup 程序，建议初学者尽量使用它。

（2） 在“设备管理器”中单击“刷新”按钮，系统会自动搜索即插即用设备。如果找到，系统就会启动硬件向导来安装驱动程序。如果某设备运行不正常或与其他非即插即用设备发生冲突，可先删除发生冲突的即插即用设备（或未知设备），使用这种方法可以很方便地重装驱动程序。

（3） 在“打印机”文件夹中添加打印机。选择“开始”|“所有程序”|“控制面板”|“打印机”命令，打开“打印机”文件夹。双击“添加打印机”图标，便可启动“添加打印机向导”来安装打印机。



提示：在“控制面板”窗口中双击与硬件设备相关的图标，均可打开此设备的“属性”对话框，在其中也可为硬件更新驱动程序。

（4） 利用 Windows Update 从 Internet 上下载的驱动程序。

以上介绍了安装驱动程序的其他方法，用户可在实践中发现最适合的方法。

8.4　安装常用软件

为了使用计算机完成特定的任务，如公文处理、上网浏览、收发电子邮件等，还必须安装一些提供某种特定功能的软件，如经常使用的 Microsft Office、WPS Office、Adobe Photoshop 和 Macromedia Flash 等。它们运行在操作系统之上，由专业人员根据各种需要开发。下面将介绍如何将这些应用软件安装到操作系统中。

不同的应用软件采用不同的封装形式，因此安装方法也不尽相同。一般可分为以下几种情况。

8.4.1　以光盘为载体的大、中型软件

一般情况下，大型或中等规模的软件（通常在几十 MB 几个 GB 不等）在其安装光盘中都提供了 Setup.exe 或 Install.exe（双击可直接运行）或 Setup.msi（如果操作系统提供了 Windows Installer 服务，双击它就可以运行，Windows 2000/XP 都提供了这项服务），并且提供了光盘自动安装信息文件 Autorun.ini。如果用户的操作系统启动了光盘自动播放功能，只要把含有类似文件的光盘放入光驱，安装过程就自动开始了。如果禁用了光盘自动播放功能，则双击可执行的安装程序，或打开 Autorun.ini 文件，找到指定的安装程序后双击，也可以开始安装软件。

进入安装程序界面后，只须按安装向导的指示，通常是一直单击“下一步”按钮或 Next 按钮，依次设定用户信息、安装路径、安装内容和注册信息等，最后单击“完成”按钮或 Finish 按钮，整个安装过程就完成了。

8.4.2　以独立EXE文件提供的小型工具软件

绝大多数共享软件和免费软件（如 Flashget、Foxmail、WinZip 等）通常以单独的 EXE 可执行文件形式提供，这种方式非常流行，甚至一些中型软件（如 Adobe Acrobat 和 Norton AntiVirus 的共享版）也开始这么做了。事实上，这个 EXE 文件也仅仅是一个压缩文件，只不过已经内建了自解压程序。当你双击执行它之后，它便会自动解压缩到临时目录，并进入安装界面。待安装完毕，临时目录会被删除，因此十分方便。

8.4.3　以ZIP或RAR压缩包形式提供的软件

为了便于网络传输，有时很多共享软件以及免费软件被压缩成一个以 ZIP 或者 RAR 为扩展名的压缩包。如果你下载的是一个 ZIP 或 RAR 压缩包，那么还需要进行解压操作。当你使用 WinZIP 或者 WinRAR 软件将其解压缩之后就会得到一个同名目录，然后进入该目录执行 Setup.exe 文件安装。当然，有时解压后可能是一个 EXE 可执行文件。

8.4.4　无须安装的绿色软件

这是一种备受称赞的软件。所谓绿色软件就是无须执行特定的安装程序，不会因为安装过程为系统带来“垃圾”。一般多见于小型共享软件，并且在网络上非常普及。绿色软件也常常是一个 ZIP/RAR 压缩包或者 EXE 可执行文件，解压缩后可以保存到硬盘上的特定目录。当你需要执行该软件时，直接双击主程序的 exe 文件即可。

8.5　习题与实验

8.5.1　填空题

（1）　每个物理磁盘上最多可分____个分区，分别对应逻辑驱动器 C～Z。主要磁盘分区可以创建____个逻辑驱动器，对应的逻辑驱动器是_____。

（2）　一块新硬盘必须_______、_______后才可以使用。

（3）　使用 Format 程序格式化 D 盘的命令行是______。

（4）　使用光驱安装 Windows XP 前，应在 BIOS 中的高级设置中将第 1 启动设备设置为________。

（5）　在 DOS 下安装 Windows XP 时，需要运行 winnt.exe 程序进行安装，该程序位于 Windows XP 安装光盘的_____________目录下。

8.5.2　选择题

（1）　下列____________操作系统只能使用 NTFS 格式作为系统分区格式。

A. Windows 98

B. Windows ME

C. Windows XP

D. Windows Vista

（2） 关于系统分区格式下列说法正确的是__________。

A. Windows 7 可以使用 FAT32 和 NTFS 格式作为系统分区格式。

B. Windows 98 可以使用 FAT16、FAT32 和 NTFS 格式作为系统分区格式。

C. Windows XP 可通过替换驱动文件的方式支持 exFAT 格式。

D. Windows Vista 支持 exFAT 格式，但只能读写不能格式化。

（3） 下列电子书格式中__________可以使用记事本打开进行阅读。

A. EXE

B. TXT

C. HLP

D. PDF

（4） 使用 Windows 自带的 Media Player 软件，不能播放下列__________媒体文件。

A. RMVB

B. AVI

C. WAV

D. MPEG

（5） 以默认方式安装 Windows XP 操作系统后，下列__________软件还需用户安装。

A. 记事本

B. Media Player

C. Abode Reader

D. IE 浏览器

8.5.3 问答题

（1） Windows XP 支持的分区格式有哪几种？这几种格式各有什么优缺点？

（2） 对一款新购买的硬盘，应按什么顺序对其进行分区和格式化？

（3） 对没有配置软驱的计算机应如何安装 Windows XP 系统？

8.5.4 实验

找一块实验用硬盘，将其分为 4 个分区，并将主分区激活（不必格式化）。然后使用正版的 Windows XP 操作系统，直接从光盘启动安装。要求将操作系统安装在 C 盘，格式为 NTFS。可试验在不激活主分区时安装操作系统，会出现什么情况，应该如何解决。

第 9 章

电脑的日常维护与保养

教学目标：

在使用电脑的过程中，合理优化会使电脑获得更高的性能，反之可能会由于工作环境和使用方法不当，导致一些部件不能正常工作，或加速其老化，所以电脑的日常维护是很重要的。通过本章的学习，读者可以了解一些电脑使用中的注意事项，各零部件、外设的正确使用方法及其日常保养与维护的方法。

教学重点与难点：

1. 电脑使用中的注意事项。
2. 电脑各部件的保养方法。
3. 应用软件进行系统优化。
4. 关闭不必要端口优化系统硬件。

9.1 操作电脑时应注意的问题

万物以人为本，使用电脑时首先要考虑电脑对人体本身的伤害，以及自我保护的方法。另外还要注意尽量使电脑工作在良好的环境中。

1. 预防手脚麻木

防止手脚麻木的最好方法是运动，每连续工作一个小时都要花 10 分钟活动手脚和腕。工作时保持手腕和手向前并与键盘平行。如果使用的是曲线式微软风格键盘，在输入时不需要旋转手腕。为预防手指或者手腕上部的肌肉发木，可以使用尼龙护腕。

2. 预防肌腱劳损

长时间操作电脑会导致手指关节、手腕和手臂肌肉、双肩、颈脖和背部等部位的疼痛，这是由于连接的肌腱组织的劳损造成的。因此，操作电脑人员的手一般应每 2 小时休息 15 分钟，工作量很大时，每 1 小时就应该休息 15 分钟。

3. 防止眼睛过度疲劳

为了防止悬浮在显示器周围的灰尘被吸入眼睛，应该把显示器置于距自己 3 英尺远的位置。面对显示器时，要保持向前并和显示器的前部保持一点轻微的角度。在长时间工作时要经常向远处看一看，每隔 1 小时花 10 分钟休息一下眼睛。最好是在使用散射的白炽灯的同时，在桌上放置一个更小的台灯，但不要让灯光直接照在显示器上。

电脑屏幕上如果反向出窗户的明亮影象，也会造成眼部的疲劳。人对明暗光线的视察容度是有限的，当文字图像衬在一个很明亮的背景上时，人眼要分辨清楚，势必造成神经的高度紧张，而容易产生疲劳。所以，使用电脑者身后如果有窗户，一定要挂上窗帘；在顶上或电脑边如有台灯，应设法调整与电脑间的位置，避免强光直接照射到屏幕上。

4. 正确的操作姿势

一个带有中后背支撑和可调节手臂支撑物的直背坐椅是最好的选择。桌子应该比较低，以保证从肘部到手腕都和桌面及键盘平行。

5. 防止静电的损坏

静电对电脑部件有较大的危害。静电能够通过键盘导入电脑。每周两次用含 1 份柔性液体兑 4 份水的喷雾瓶对周围环境进行喷洒，干燥后再吸尘。确保有一个高质量的电压保护器，它可以缓解和避免低或高的尖峰信号，注意不要把别的电器插到电压保护器上。

6. 保持通风

在外围设备和电脑之间留出至少半英寸的空间。过热可能会烧毁电脑的电子部件。当器件被移动时要检查 CPU 风扇和电源风扇，以保证它们正常稳定运行。

7. 合适的温度和光线

要保持恒温。让软盘和电脑避免直接阳光照射；否则会使温度过高。最好让电脑远离窗户，以免直接阳光照射和温度经常变化。

8. 及时清除尘土

灰尘覆盖物会缩短键盘、显示器和主机的寿命。灰尘往往能够进入电脑内部，覆盖电脑的电子部件。这会使得电脑的器件由于散热不好而迅速升温。在满是粉尘的环境下要每 6 个月一次或更频繁地用清理机箱的喷气罐清扫表面灰尘。要用干布或者完全干净的水来擦拭显示器屏幕表面，不要使用清洁液。当打扫电脑机箱内的灰尘时，不要触摸各种卡接口的金属边。在手指上涂上一点油可以减少接触的机会。

9. 一直开着电脑

电脑一旦打开，如果在一个工作日里可能再次使用它，那么最好让它一直开到晚上。如果电脑不断开关，主板就要做不断的调整以适应温度的变化，这样做比保持电脑一直运行的损耗更大。

9.2 常用的电脑保养工具

当电脑间歇性地发生死机等现象时，排除病毒及硬件冲突方面的问题后，证明需要清洁电

脑。电脑的清洁范围主要包括主机内部、电脑的外表、驱动器、输入输出设备及其他外设等。

1. 除尘的毛刷与吸尘器

毛刷与吸尘器主要是用来清除电脑主机内部的灰尘的。灰尘是电脑最大的天敌，许多电脑部件只要沾上过多的灰尘，常常使电脑运行不稳定。灰尘积储的过多，有时会发生断路现象，严重者会烧坏板卡，所以除尘工具是维护电脑必不可少的。图 9-1 所示是除尘常用的刷子。

如果有条件的用户，可以考虑购置一个小型的吸尘器，它的除尘效果比刷子更佳，如图 9-2 所示。



图 9-1　除尘用的刷子



图 9-2　小型吸尘器

2. 一字、十字螺丝刀

为了清除电脑内部的灰尘，需要拆卸机箱，主要用到的工具是一字/十字螺丝刀。新添置的螺丝刀都具有磁性，即使有螺丝掉到主机内，也可以使用螺丝刀将其吸上来。建议用户螺丝刀最好是大小型号各准备一把，或是选用多功能螺丝刀，如图 9-3 所示。值得注意的是：虽然轻微的磁性不会对电脑各部件产生什么影响，但还是建议用户不要将带有磁性物体长时间放在硬盘或软盘上，以免破坏盘上的数据。



图 9-3　螺丝刀

3. 橡皮

即常用的绘图橡皮，如图 9-4 所示，主要用于擦除插卡部件金属接脚（即金手指）上

的金属氧化层。

4. 小手电

主要用于照明，如图 9-5 所示。由于电脑机箱里空间很小，各种部件排列紧密，当室内光线不足时要想看清机箱内某部位，则可备只小手电。



图 9-4　橡皮



图 9-5　小手电

5. 清洁外表的干布与清洁剂

电脑的显示器等设备长时间与空气接触，常常使其表面蒙上一层“保护膜”，它对显示器的显示及人体的健康极为不利。这主要是因为显示器表面聚积的静电吸附空气中的灰尘，使它看起来很朦胧。这时用户将调高亮度，长此下去，对显示器及人体都会造成伤害，所以清洁电脑的外部也很重要。清洁时，可以使用干布沾上专用清洁剂来进行，如图 9-6 所示。

6. 驱动器清洁器

清洁驱动器分为软盘驱动器和光盘驱动器。

软盘驱动器的磁头在读写过程中，如果沾染灰尘，在驱动器转动时将划伤磁盘，导致数据不能被读出，所以每隔一定的时间应对其进行清洁。清洁时，使用清洁盘即可，如图 9-7 所示。它是一张特殊的磁盘，盘片实际上是一张清洁纸，另外还配有一瓶清洁液。



图 9-6　清洁显示器

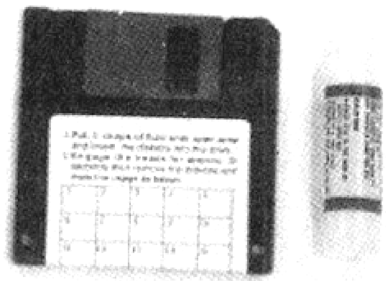


图 9-7　软盘清洁盘

光盘驱动器是依靠激光头的反射来读取数据的，如果激光头沾染灰尘或异物，光驱就

不能从光盘感应到足够的反射光，常常出现跳盘等现象。这时必须对它使用光盘清洁盘进行清洁，如图 9-8 所示。

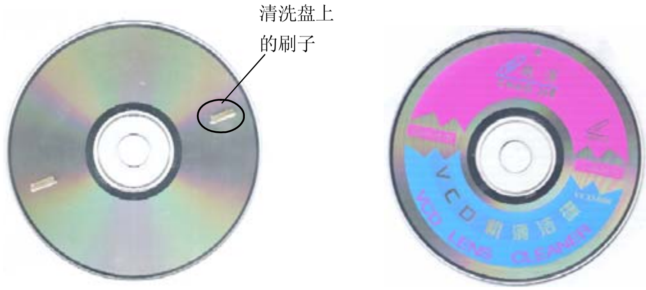


图 9-8　光驱清洁盘的正面与背面



提示：在光盘驱动器清洁盘表面上有一束刷毛，它是用来清洁激光头的。

9.3　电脑的保养

正确地保养电脑可以延长电脑的使用时间，提高电脑的使用效率，防止电脑发生损坏。例如，将电脑旋转在干净的环境中且避免阳光直射，直射的阳光可以增加电脑损坏和机箱内的温度，使 CPU 温度提升造成损坏。下面介绍电脑各部件的保养方法。

1.　CPU及其风扇的维护

为了延长 CPU 的寿命，应该正确、顺利地安装，注意不要对其超频使用，最后要正确安装及保养好 CPU 风扇。

（1）　安装 CPU 时应该在散热片与 CPU 之间涂敷导热硅脂。导热硅脂的作用并不仅仅是把 CPU 所生产的热量迅速而均匀地传递给散热片。更重要的是，硅脂还可以弥补因散热器底部的不平衡而导致与 CPU 接触后没有热量通过的现象。

（2）　安装 CPU 散热风扇时，一定要将弹片按到位，以免弹片轻微滑脱，降低风扇。安装风扇时要注意不要用力过猛，以免损坏 CPU 插座附近的元件和电路。

（3）　定期清理 CPU 散热风扇中的灰尘。CPU 散热风扇存在吸入灰尘的副作用，较多的灰尘不仅阻碍散热片的通风，也会影响风扇的转动，所以散热风扇在使用一段时间后需要进行清扫。

清扫时需要先把散热片和风扇拆开，如图 9-9 所示，拧开固定风扇的 4 颗螺钉，将散热片上的风扇拆卸下来。拆除后首先使用毛刷清除风扇扇页上的灰尘，如图 9-10 所示。注意用毛刷刷风扇扇页时不要太用力，否则容易损坏风扇。散热片还可以直接用水冲洗，对于风扇及散热上具有粘性的油性污垢，可用棉签或者镊子夹持布片或少量棉花擦拭干净。

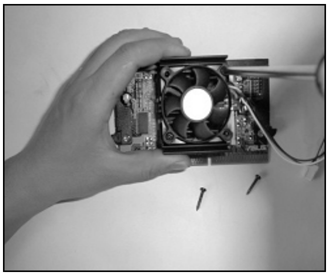


图 9-9　拆卸风

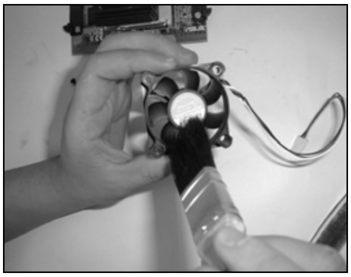


图 9-10　清除风扇上的灰尘

2. 硬盘的使用与维护

在电脑故障中约有 1/3 的故障是硬盘故障——包括软件故障和硬件故障，而其中有相当多的故障是用户未能根据硬盘的特点而采取必要的维护保养措施所致。下面介绍日常保养硬盘的方法。

（1） 保持电脑的工作环境清洁。如果硬盘所处的工作环境中灰尘过多，灰尘就会被吸附到硬盘主控电路板、主轴电机的内部，严重时甚至会堵塞过滤器进而对硬盘的散热构成威胁，所以必须保持电脑工作室内的清洁。除此之外，还要对硬盘自身进行定期除尘，通常一年进行一次除尘也就行了，方法是在断电时拆下硬盘后用白色软油漆刷将灰尘轻轻扫干净。

（2） 保证硬盘散热良好。硬盘温度直接影响着其工作状况（稳定性）和使用寿命，轻则造成系统的不稳定（常死机）或丢失数据，重则会产生硬盘坏道。为硬盘降温的方法有很多，对于一般用户只要购买一个硬盘散热器，为硬盘安装上就可以了。

（3） 保持硬盘使用环境的湿度。硬盘十分怕潮气，但湿度过低就很容易产生静电，所以如果所在地区非常干燥，那么最好是每半天在地上洒一些水来提高湿度，且室内尽量不要铺地毯。

（4） 电压不稳的地区要为电脑配一个 UPS 电源。电压不稳是硬盘的大敌之一，轻则会造成数据的丢失或硬盘坏道，重则会造成硬盘的永久性损坏，如果用户所在地区的电源电压不太稳的话，最好为电脑配一个名牌在线不断电式 UPS 电源。值得注意的是，不要用常见的普通电源稳压器来代替 UPS 电源。

（5） 硬盘出现物理坏道时要及时处理。当硬盘出现物理坏道时，即使是一个坏簇也不能大意，因为很快就会扩散成一大片，虽然可以将坏簇划做一个分区屏蔽起来，但还是建议用户赶快更换一个新的硬盘，或尽快找商家或厂家进行更换（或维修）。

（6） 防止电磁干扰。硬盘防电滋干扰的方法很简单，只要让硬盘距离大功率音箱（无磁音箱除外）及中、高功率的电机类产品（如电风扇）等高磁物品 1 米以上就行了（其实中、低功率电风扇的电磁干扰并不严重）。

（7） 启用 S.M.A.R.T.选项。如果硬盘和主板都支持 S.M.A.R.T.（自我监测、分析及报告）技术，那么就要在主板 BIOS 里启用 S.M.A.R.T.选项。

（8） 千万不要擅自将硬盘拆开。硬盘在制造和装配时是在绝对无尘的环境下进行的，对于普通用户来说是根本不可能制造出绝对无尘的环境，所以最好不要擅自将硬盘拆开。

如果硬盘已经损坏，就另当别论了。

（9） 正确地开、关主机电源。当硬盘处于工作状态时（读或写盘时），尽量不要强行关闭主机电源。因为硬盘在读、写过程中如果突然断电是很容易造成硬盘物理性损伤（仅指 AT 电源）或丢失各种数据的，尤其是正在进行高级格式化时更不要这么做。

（10） 硬盘在工作时一定要防震。过大的震动会导致硬盘盘片的物理性损坏，轻则磁头可能会划伤盘片，重则会毁坏磁头而使整个硬盘报废；除此之外，如果在磁头寻道时发生震动就极有可能会造成读、写故障，因此在硬盘处于工作状态时一定要尽量避免移动，而且在硬盘启动或停机过程中更不要移动硬盘。

（11） 不要轻易对硬盘进行低级格式化。低级格式化会降低硬盘的使用寿命，除非万不得已；否则最好是少用，甚至不用。

（12） 定期整理硬盘的碎片。硬盘的寻道操作会导致机械装置的频繁运行，可以加速硬盘的老化和磨损，而碎片可以成倍增加硬盘的寻道次数。因此，对硬盘的碎片进行整理可以提高硬盘的运行速度，更可以延长其寿命。

（13） 将交换文件（虚拟内存）设置为固定值。系统在默认状态下是让 Windows 管理虚拟内存，这样会造成虚拟内存的大小经常发生变化，这种变化会产生磁盘碎片。而且系统默认是将虚拟内存放到 C 盘上，为了防止系统所在盘产生大量磁盘碎片，要将虚拟内存设置固定值，而且要将其放到其他速度比较快的磁盘分区上。

在设置虚拟内存之前一定要用系统自带的磁盘整理软件先整理一下才会有明显的效果，而且其对硬盘的加速效果也会十分明显。



技巧：如果用户的电脑中安装了两块以上的硬盘，则最好将虚拟内存与操作系统分别设置到不同的物理硬盘，这样，可以最大程度减少硬盘的寻道动作，而且可以提高系统的运行速度。

3. 光盘驱动器的保养

光驱是一个非常实用但又非常“娇气”的部件，所以如何保养好光驱就显得尤为重要。影响光驱寿命的零件主要是激光头，激光头的寿命实际上就是光驱的寿命。下面是延长光驱使用寿命的几点建议。

（1） 保持光驱清洁。光驱出现读盘速度变慢或不读盘故障，有可能是激光头出现了问题，也有可能是灰尘引起的。灰尘不仅影响激光头的读盘质量和寿命，还会影响光驱内部各机械部件的精度。所以保持光驱的清洁尤为重要。首先要尽可能保持室内的清洁，减少灰尘。

（2） 清洗激光头。光驱使用一段时间之后，激光头必然会染上灰尘，导致光驱读盘能力下降。具体表现为读盘速度减慢，屏幕画面和声音出现马赛克或停顿，严重时可听到光驱频繁读取光盘的声音。如果出现上述现象，建议用户对光驱进行清洁保养或请专业人员维护。

（3） 平衡放置。在电脑使用过程中，光驱要保持水平放置；否则光盘在旋转时会因重心不平衡而发生变化。轻微时可使读盘能力下降，严重时可能损坏激光头。

（4） 养成正确使用光驱的习惯。错误的使用习惯会影响光驱的使用寿命，例如直接用手关闭仓门、在光盘高速旋转时出仓、关闭或重启电脑时不取出光盘等。建议用户，光盘不用时最好将它从光驱中取出，光盘高速旋转时不要取出光盘。

（5） 使用虚拟光驱。最好的延长光驱寿命的方法就是尽可能少地使用光驱，以延长其寿命。现在的硬盘都很大，可以利用虚拟光驱软件将 CD、VCD 和光盘游戏虚拟到硬盘中，这样不但可以延长光驱的使用寿命，而且虚拟光驱速度比真正的光驱要快许多。

（6） 注意光盘质量。经常使用质量较差的光盘必定会使光驱寿命减少。除此之外，还要注意清洁和保养光盘，以免因为光盘上的灰尘或划痕伤到光驱的激光头，加速光驱的机械磨损，降低使用寿命。

4. CRT显示器的保养

显示器是所有电脑部件中，寿命最长，也是最为保值的配件。因为目前显示器的技术较为成熟，其更新换代周期较长，因此平时稍微注重一下它的维护保养，可获得更好的可靠性和寿命。另外，正确地维护使用显示器，也能获得最佳最可靠的显示效果。以确保我们使用者视力方面的身体健康。

（1） 良好的使用环境。干燥防尘、避免放置在有磁场的地方、避免强光直射、避免使用温度过高。

（2） 正确使用显示器。正确插拔接口，切勿带电插拔显示器电源线和显示信号线，插拔不当的话为此可能会烧坏显示器甚至电脑的主板。除此之外，为避免显示器受到瞬时高压冲击而造成元件损坏，最好将显示器电源插在单独的插口上，如墙上的插口。

（3） 定期清洁。如果显示屏幕上字迹模糊不清，说明显示器内部需要除尘了。如果闻到一股臭氧的味道，在黑暗处看到显示器内部发出的紫红色火花，一定不要再继续使用显示器，必须打开显示器为其除尘。



注意： 因为显示器内部有高压特别危险，最好请专业维修人士来处理。另外，万一在清洁显示器过程中让水进入显示器内部，一定不要立即通电开机，搁置几天让水分充分挥发后再通电使用。

5. 液晶显示器的保养

液晶显示器具有工作电压低、辐射低、耗电低、对人体健康的损害最低、完全平面显示、无闪烁、无失真和体积小等特点，从而造成其在安装和保养方面有特殊性。LCD 只有保养得好，才能够长期无故障地运行。

（1） 保持适当的湿度。液晶显示器对空气湿度的要求比较苛刻，所以必须保证它能够在一个相对干燥的环境中工作。

（2） 防止长期的不间断使用。因为显示器会因长时间工作而烧坏，所以要记住，如果不使用显示器时一定要关闭显示器，或运行屏幕保护程序，或降低显示器的显示亮度；否则时间长了，就会导致内部烧坏或者老化。这种损坏一旦发生就是永久性的，无法挽回。所以一定要引起足够的重视。

（3） 清洁液晶显示器屏幕。由于灰尘等不洁物质，液晶显示器的显示屏上经常会出现一些难看的污迹疤痕，所以要定时清洁显示屏。如果发现显示屏上面有污迹，正确的清理方法是拿沾有少许玻璃清洁剂的软布小心地把污迹擦去，擦拭时力度要轻，否则显示器屏幕会因此而短路损坏。清洁显示屏还要定时定量，频繁擦洗也是不对的，更不能将清洁剂倒在屏幕上，那样同样会对显示屏造成一些不良影响。

（4） 尽量避免硬物接触。液晶显示屏非常娇弱，在剧烈的移动或者震动的过程中有可能损害到显示屏的质量，同时，还会破坏显示器的内部液晶分子，使得显示效果大打折扣。所以，应尽量避免有硬物对它接触。特别是家里如有小孩子，一定要细心留神。

（5） 关机后做好善后工作。液晶显示器的价格比起传统的CRT显示器来说，无疑是非常昂贵的。所以，即使不用了，也要做好一定的保护工作。建议关机以后让它散热一会儿，然后用软布或者防尘套遮盖起来，当然，对于笔记本用户来说，更要随时随地盖上显示屏，不能让它长久地暴露在阳光和空气灰尘中。

（6） 避免不必要的振动。LCD屏幕十分脆弱，所以要避免强烈的冲击和振动。LCD差不多是用户家中或者办公室中所有用品中最敏感的电气设备。LCD中含有很多玻璃的和灵敏的电气元件，掉落到地板上或者其他类似的强烈打击会导致LCD屏幕及CFL单元的损坏。还要注意不要对LCD显示表面施加压力。

6. 电源的保养

电源是整个主机的动力。虽然电源的功率只有200 W～350 W，但是由于输出电压低，输出电流很大，因此其中的功率开关晶体管发热量十分大。除了功率晶体管加装散热片外，还需要用风扇把电源盒内的热量抽出。在风扇向外抽风时，电源盒内形成负压，使得电源盒内的各个部分吸附了大量的灰尘，特别是风扇的叶片上更容易堆积灰尘。功率晶体管和散热片上堆积灰尘将影响散热，风扇叶片上的积尘将增加风扇的负载，降低风扇转速，也将影响散热效果。在室温较高时，如果电源不能及时散热，将烧毁功率晶体管。因此电源的除尘维护是十分必要的。

电源的维护除了除尘之外，还应该为风扇加润滑油。具体操作方法如下。

（1） 拆卸电源盒。电源盒一般是用螺丝固定在机箱后侧的金属板上，拆卸电源时从机箱后侧拧下固定螺丝，即可取下电源。有些机箱内部还有电源固定螺丝，也应当取下。此外电源向主机各个部分供电的电源线也应该取下。

（2） 打开电源盒。电源盒由薄铁皮构成，其凹形上盖扣在凹形底盖上用螺丝固定，取下固定螺丝，将上盖略从两侧向内推，即可向上取出上盖。

（3） 电路板及散热片除尘。取下电源上盖后即可用油漆刷（或油画笔）为电源除尘，固定在电源凹形底盖上的电路板下常有不少灰尘，可拧下电路板四角的固定螺丝取下电路板为其除尘。

（4） 风扇除尘。电源风扇的四角是用螺丝固定在电源的金属外壳上，为风扇除尘时先卸下这4颗螺丝，取下风扇后即可用油漆刷为风扇除尘，风扇也可以用较干的湿布擦拭，但注意不要使水进入风扇转轴或线圈中。

（5） 风扇加油。风扇使用一两年后，转动的声音明显增大，大多是由于轴承润滑不良所造成。为风扇加油时先用小刀揭开风扇正面的不干胶商标，可看到风扇前轴承（国产

的风扇还有一橡胶盖，需撬下才能看到）；在轴的顶端有一卡环，用一镊子将卡环口分开，然后将其取下，再分别取下金属垫圈、塑料垫圈；用手指捏住风叶往外拉，拉出电机风叶连同转子，此时前后轴承都一目了然。将钟表油分别在前后轴承的内外圈之间滴上 2 滴到 3 滴（油要浸入轴承内），重新将轴插入轴承内，装上塑料垫圈、金属垫圈、卡环，贴上不干胶商标，再把风扇装回机器。长期未润滑的轴承加油后转动声音明显减小。

7. 键盘的使用与保养

键盘是最常用的输入设备之一，即使只有一个键失灵，使用起来也会很不方便。由于键盘是一种机电设备，使用频繁，加之键盘底座和各按键之间有较大的间隙，灰尘容易侵入。因此定期对键盘做清洁维护也是十分必要的。

清洁时先关机，再用柔软干净的湿布擦拭键盘，对于顽固的污渍可以用中性的清洁剂或者少量洗衣粉或专用清洁剂尝试去除，最后还要用湿布再擦洗一遍，所用的湿布不易过湿，以免滴水进入键盘内部。对于缝隙内的污垢可以用普通的注射针筒抽取无水酒精，再用棉签清洁，注意所有的清洁工作都不要用医用消毒酒精，以免对塑料部件产生不良影响。

8. 鼠标的使用与保养

鼠标在长期使用中，由于滚球与鼠标垫相接触，会将灰尘等污垢带入鼠标内。污垢会附着在垂直滚轴、水平滚轴及定位轮上，使鼠标灵敏度大大降低。因此，鼠标的清洁工作是必不可少的。

将鼠标翻转过来，按照封盖上的提示，一般是逆时针旋转取下封盖，将橡胶球取出，用水湿润脱脂棉或镜头纸擦拭橡胶球。然后利用旋转使用水湿润脱脂棉或镜头纸清洁附着在垂直滚轴、水平滚轴及定位轮上的污垢。要注意将掉在鼠标内的污垢碎片倒出来。之后将橡胶球放入鼠标内，顺时针将封盖旋紧，最后用水湿润脱脂棉或镜头纸擦拭鼠标垫。

9.4 优化操作系统

系统用久了，就会出现很多冗余的文件影响系统速度。为了让系统运行得更流畅，需要对系统进行优化，优化工作可以通过手动设置或用专用工具进行。由于手动设置项目多，相对比较复杂，建议初学者使用专用工具进行系统优化操作。

9.4.1 优化原因及整体解决方案

系统开机速度、运行速度变慢，首先考虑是否中毒，在排除病毒因素后，接下来就应该考虑优化系统了。例如清理注册表、清理多余外设、设置虚拟内存、关掉不必要的服务、优化视觉效果等。下面介绍系统优化包括的内容。

（1） 优化系统的页面文件，即优化虚拟内存。

（2） 优化视觉效果，例如系统的开始菜单弹出速度过慢，图标缓存过小，需要调整。

（3） 优化硬件，关闭一些可能造成安全隐患的服务和端口。

（4） 优化启动菜单项，关闭一些开机启动的应用程序，缩短开机时间。

（5） 优化网络，系统不能自动根据你的网络链接方式设置不同的最大传输单元等值；IE 的同时连接数过小。

（6） 卸载操作系统默认安装时微软提供的个人用户不使用的软件。

（7） 优化注册表，例如用户在卸载软件时，由于卸载不完全系统中仍有残留文件和注册表键值。

9.4.2 常用的系统优化工具及使用方法

应用软件优化能够对系统注册表进行优化处理，从而达到优化系统的目的。用户可使用 Windows XP 中提供的磁盘清理和磁盘碎片整理优化系统；对电脑比较熟悉的用户也可以自己手动修改注意表；而对新手来说，最好使用一些专业系统优化软件来优化系统，如 Windows 优化大师、超级魔法兔子等软件。

1. Windows XP的磁盘清理

磁盘清理程序是一个垃圾文件清除工具，它可自动找出整个磁盘中的各种无用文件，并加以清理，不但保持系统的简洁，而且提高了系统性能。

单击“开始”按钮，选择“程序”｜“附件”｜“系统工具”｜“磁盘清理”命令，打开“选择驱动器”对话框，如图 9-11 所示。从“驱动器”下拉列表框中选择要清理的磁盘分区，例如 C 盘。完成设置后单击“确定”按钮，弹出如图 9-12 所示的对话框，开始计算可在 C 盘释放的空间。

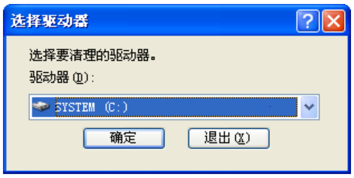


图 9-11 选择驱动器

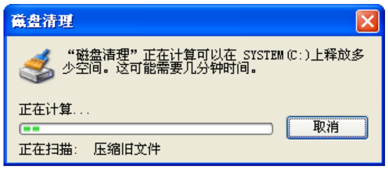


图 9-12 扫描选择磁盘

完成计算后打开 C 盘的“磁盘清理”对话框，并显示“磁盘清理”选项卡，如图 9-13 所示。在“要删除的文件”列表框中选择要删除的内容，如选择“Internet 临时文件”复选框。如果想要查看选择的内容，可单击“查看文件”按钮。例如选择“Internet 临时文件”选项，单击“查看文件”按钮，打开如图 9-14 所示的对话框。

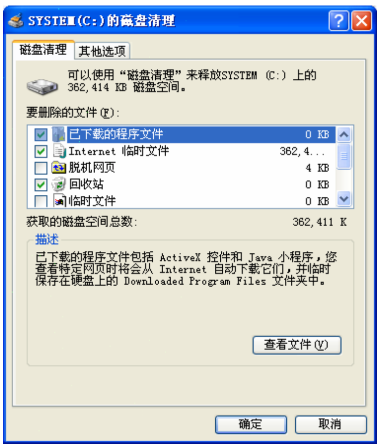


图 9-13 设置磁盘清理选项

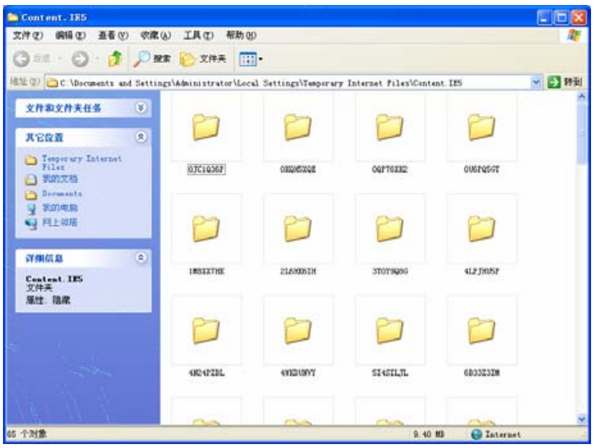


图 9-14 查看要删除的文件

完成设置，单击“确定”按钮，弹出提示对话框，询问用户是否要执行此操作，单击“是”按钮开始进行磁盘清理。完成清理，自动退出磁盘清理程序。



提示：打开“磁盘清理”对话框，切换至“其他选项”选项卡，如图 9-15 所示。单击该对话框中的“清理”按钮，打开相应的对话框，可卸载 Windows 组件、已安装至电脑的应用程序、不必要的还原点。例如，单击“Windows 组件”组件中的“清理”按钮，打开“Windows 组件向导”，如图 9-16 所示。在此用户可卸载随 Windows 操作系统一起安装的组件，如 MSN、Outlook、MediaPlayer、游戏等。



图 9-15 “其他选项”选项卡

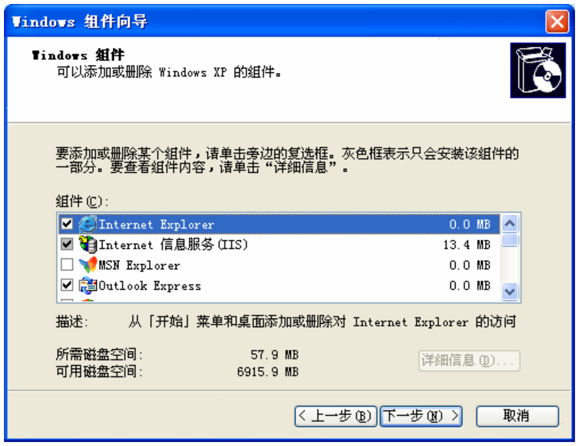


图 9-16 Windows 组件向导

2. Windows XP的磁盘碎片整理

在进行磁盘碎片整理之前应先进行磁盘清理和磁盘扫描操作，然后关闭所有正在运行的应用程序，才能进行磁盘整理。值得注意的是，在进行磁盘碎片整理期间最好不要进行任何数据读写，这个时候进行读写很可能导致电脑死机。下面以为 C 盘进行碎片整理为例，介绍进行磁盘碎片整理的方法。

（1） 选择“开始”|“程序”|“附件”|“系统工具”|“磁盘碎片整理程序”命令，打开“磁盘碎片整理程序”窗口。

（2） 单击“碎片整理”按钮，弹出“磁盘碎片整理程序”对话框，单击“碎片整理”按钮，如图 9-17 所示。

（3） 磁盘碎片所需时间长短与磁盘分区大小以及文件的多少有关。完成磁盘碎片整理弹出提示对话框，如图 9-18 所示。

（4） 单击“查看报告”按钮，可打开“碎片整理报告”对话框查看磁盘碎片整理的卷信息和其他信息。单击“关闭”按钮返回“磁盘碎片整理程序”窗口。

（5） 单击“磁盘碎片整理程序”窗口右上角的“关闭”按钮退出程序。





图 9-17　开始进行磁盘碎片整理　　　　图 9-18　完成磁盘碎片整理

3. 优化大师

Windows 优化大师能够为系统提供全面有效、简便安全的优化、清理和维护手段，让用户的电脑系统始终保持在最佳状态。除此之外，该软件还拥有流氓软件功能，可以查杀卸载近 300 种流氓软件及恶意软件。使用 Windows 优化大师，能够有效地帮助用户了解自己的电脑软硬件信息；简化操作系统设置步骤；提升电脑运行效率；清理系统运行时产生的垃圾；修复系统故障及安全漏洞；维护系统的正常运转。

Windows 优化大师是一款功能强大的系统辅助软件，它提供了全面有效且简便安全的系统检测、系统优化、系统清理和系统维护 4 大功能模块及多个附加工具软件。启动“Windows 优化大师”，主界面分为 3 部分，左侧为功能模块，中部为功能选项设置区域，右侧为功能执行按钮，如图 9-19 所示。

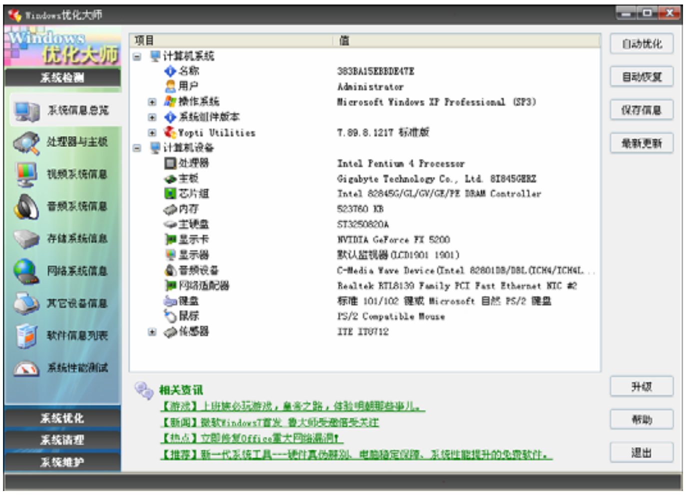


图 9-19　Windows 优化大师

“Windows 优化大师”中各功能使用方法类似，下面以“系统清理”为例，介绍 Windows 优化大师的使用方法。

（1） 单击左侧的“系统清理”功能模式，展开该功能模式所有选项，默认显示“注册信息清理”选项页。

（2） 切换至“系统清理”功能模块中的“磁盘文件管理”选项页，单击“扫描选项”标签，在此设置要扫描的文件，如图 9-20 所示。

（3） 单击“删除选项”标签，在此设置删除选项相关设置，如选择“将文件移送到回收站”、“删除时自动检查文件是否正被使用”和“允许删除可执行文件”选项，如图 9-21 所示。

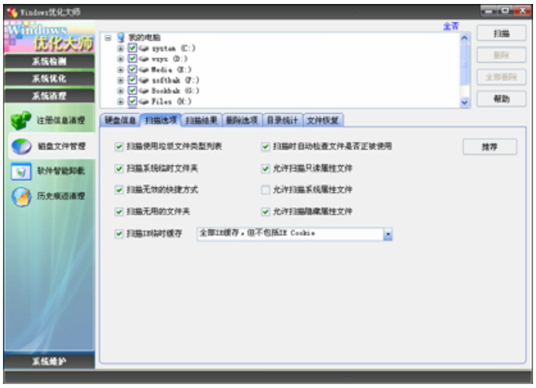


图 9-20 设置扫描选项

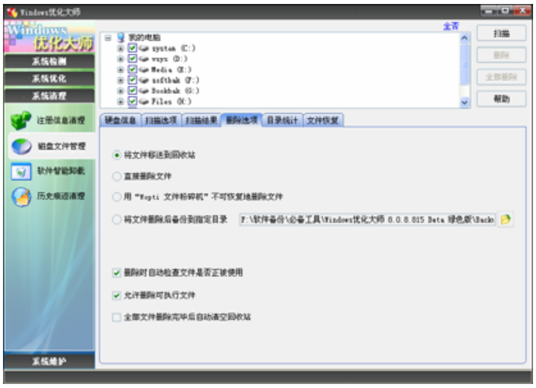


图 9-21 设置删除选项

（4）单击“磁盘信息”标签，选择要扫描的磁盘，然后单击“扫描”按钮，开始扫描。扫描完毕，单击“全部删除”按钮，弹出提示对话框询问用户是否要删除所有扫描到的文件，单击“确定”按钮，如图 9-22 所示。

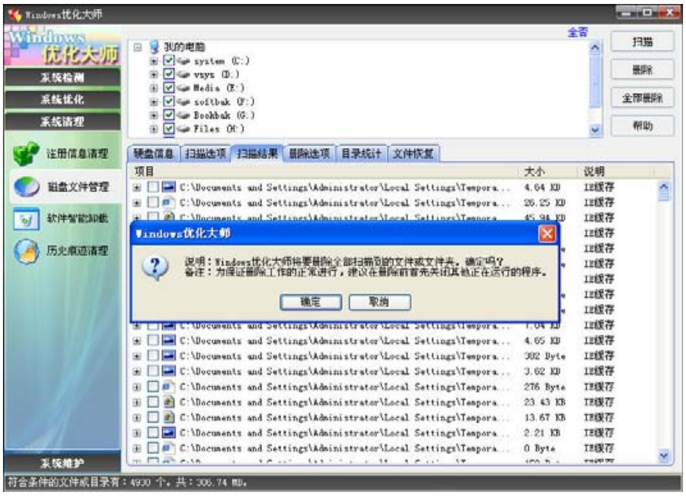


图 9-22 完成垃圾文件清理

4. 超级兔子

超级兔子软件是一个完整的系统维护工具，如图 9-23 所示。该软件可清理你大多数的

文件、注册表里面的垃圾，同时还有强力的软件卸载功能，专业的卸载可以清理一个软件在电脑内的所有记录。超级兔子共有 9 大组件，可以优化、设置系统大多数的选项，打造一个属于自己的 Windows。除此之外，超级兔子上网精灵具有 IE 修复、IE 保护、恶意程序检测及清除功能，还能防止其他人浏览网站，阻挡色情网站，以及端口的过滤。



图 9-23　超级兔子

超级兔子系统检测可以诊断一台电脑系统的 CPU、显卡、硬盘的速度，由此检测电脑的稳定性及速度，还有磁盘修复及键盘检测功能。超级兔子进程管理器具有网络、进程、窗口查看方式，同时超级兔子网站提供大多数进程的详细信息，可帮助用户解决系统上的问题。

9.4.3　注册表优化

对于初学者优化注册表最好使用专业的优化软件进行，如果想要试着手动修改注册表值项的方式优化注册表，则应先备份注册表后再进行。下面介绍几种修改注册表的常用优化方法。

1.　加快系统开机及关机速度

打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop 项，双击 HungAppTimeout 打开“编辑字符串”对话框，修改其值为 200；以同样的方式修改 WaitToKillAppTimeout 值为 1000。

选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Control 项，将 HungAppTimeout 值更改为 200，将 WaitToKillServiceTimeout 值更改为 1000。

用户还可以通过预读设定提高系统速度，加快开机速度。打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\Memory Management\PrefetchParameters 项，将 EnablePrefetcher 值更改为 4 或 5。

2. 加快菜单显示速度

为了增强视觉感受，Windows XP 中的菜单在打开时会有划出的效果，但这也会延缓打开速度。打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop 项，将 MenuShowDelay 值更改为 0。调整后如果觉得菜单显示速度太快，可将 MenuShowDelay 值更改为 200。

3. 加快窗口显示速度

用户可以通过修改注册表来改变窗口从任务栏弹出，以及最小化、还原等动作。打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowMetrics 项，将 MinAniMate 值更改为 0。

4. 自动关闭未响应的程序

在 Windows XP 操作系统中，通过次设置可以使系统自动关闭没有响应的程序，而不需要进行麻烦的手工干预操作。想要实现这个功能，可打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop 项，将 AutoEenTasks 值设置为 1 即可。

5. 加快自动刷新率

打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControl-Set\Control\Update 项，将 UpdateMode 值更改为 0。

6. 去掉“更新”选项

对大多数的用户而言，Windows XP 的 Windows Update 功能似乎作用不大，我们可以取消它。打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer 项，将 NoCommongroups 值更改为 1。

7. 清除内存中不使用的DLL文件

打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer 项，在右侧窗口空白处右击鼠标，选择“新建”｜“字符串值”命令，新建一个名为 AlwaysUnloadDLL 的值项，并将其值设置为 1。若设置为 0，则表示停用此功能。

8. 加快宽带接入速度

针对不同的 Windows 版本有不同的设置方法。如果用户使用家用版本，打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Policies\Microsoft\Windows 项，并在 Windows 项下添加 Psched 子项，在添加的子项下新建名为 NonBestEffortLimit 的 DWORD 值，并将其数设置为“0”。

如果用户使用的是专业版本，则需在“组策略”中设置。运行 gpedit.msc 打开“组策略”窗口，在左侧选择“计算机配置”｜“管理模板”｜“网络”｜“QoS 数据包调度程序”选项，双击右侧的“限制可保留的带宽”选项，在打开的对话框中选择“已启用”选项，并将“带宽限制（%）”设为“0”，如图 9-24 所示。单击“确定”按钮，重启电脑即可生效。

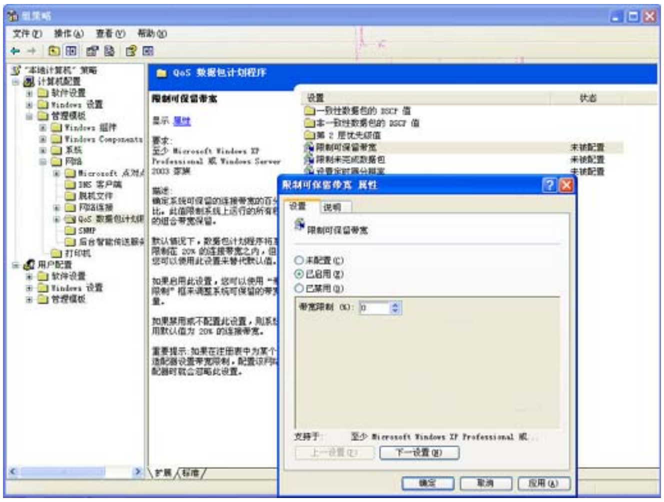


图 9-24 “组策略”窗口

9. 增加磁盘缓存容量

磁盘缓存大小对于 Windows XP 的启动和运行起着至关重要的作用，但是默认的 I/O 页面文件比较保守。所以，对于不同的内存，采用不同的磁盘缓存是比较好的做法。打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SessionManager\Memory Management 项，在右侧找到 IoPageLockLimit 项值，根据电脑的物理内存容量修改其十六进制，如 64 MB：1000；128 MB：4000；256 MB10000；512 MB 或更大：40000。

9.5 优化系统硬件

优化系统硬盘包含的内容很多，在此只介绍 3 个方面：优化硬盘、禁用多余外设和关闭多余端口。

9.5.1 硬盘及分区优化

优化系统硬件首先应考虑优化硬盘，其实前面我们已经介绍了优化硬盘的方法，如清理磁盘垃圾文件、定期进行磁盘碎片整理、为硬盘设置适当的缓存等。下面再介绍几种优化硬盘及分区的方法。

1. 在Windows系统中要关闭硬盘的自动挂起功能

Windows 系统为了防止电脑长时间显示同一画面而损坏显示器和硬盘，系统就默认规定电脑在一定时间内没有对硬盘进行任何读、写操作时会自动挂起显示器和硬盘。

现在电脑内存越来越大，为了避免因硬盘闲置而造成死机现象，建议用户将“关闭硬盘”选项设置为“从不”。设置方法：打开“控制面板”窗口，双击“电源选项”选项，打开“电源选项 属性”对话框，打开“关闭硬盘”下拉列表框从中选择“从不”选项，如图 9-25 所示。完成设置后，单击“确定”按钮。

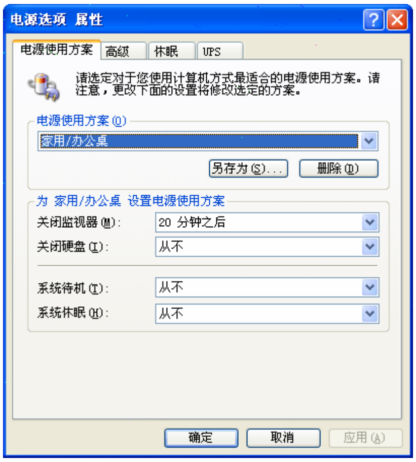


图 9-25　设置硬盘状态

2. 将临时文件或系统文件夹设置到非系统盘上

通常系统都是把一些常用的临时文件夹设置在系统所在盘上，大多数用户为 C 盘，这对于一些经常上网、安装/卸载软件的用户来说并不是件好事。因为用户操作越多，系统盘的碎片就会越多，而碎片的增多会使系统整体运行速度变得越来越慢，硬盘读盘次数也越来越频繁，硬盘发热量增大，操作系统也会因不稳定而崩溃。所以建议用户将一些临时、系统文件夹设置到非系统盘上。下面介绍“我的文档”、Windows 临时文件夹、虚拟内存、IE 临时文件夹等移动至非系统盘的方法。

（1） 转移“我的文档”。右击桌面上的“我的文档”文件夹，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“我的文档 属性”对话框，如图 9-26 所示。“目标文件夹”显示的是当前“我的文档”文件夹路径，单击“移动”按钮，打开“选择一个目标”对话框，如图 9-27 所示，选择非系统盘文件夹，连续单击“确定”按钮。

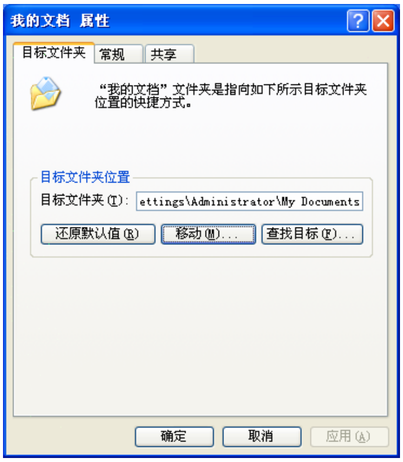


图 9-26　“我的文档 属性”对话框

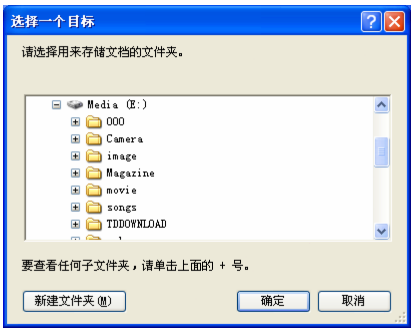


图 9-27　“选择一个目标”对话框

（2） 转移临时文件夹。右击桌面上的“我的电脑”图标，从弹出的快捷菜单中选择

“属性”命令，打开“系统属性”对话框，切换至“高级”选项卡，单击“环境变量”按钮，打开“环境变量”对话框。双击“TEMP”和“TMP”会弹出一个“编辑用户变量”的对话框，输入要更改的路径（如 D:\TEMP），如图 9-28 所示。完成设置后，连续单击“确定”按钮。

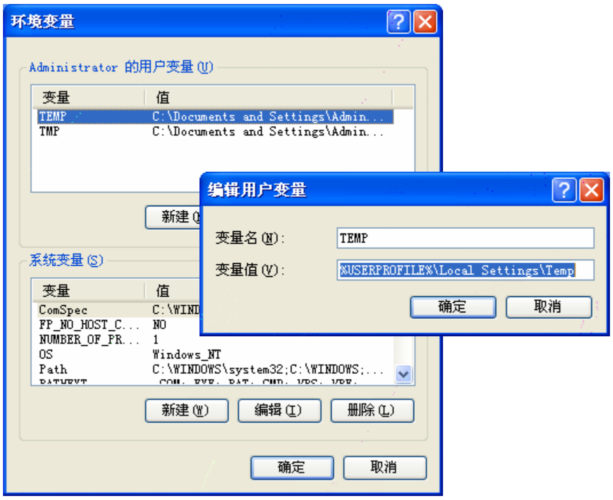


图 9-28　更改临时文件夹路径

（3） 转移虚拟内存。右击桌面上的“我的电脑”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“系统属性”对话框，切换至“高级”选项卡，单击“性能”选项组中的“设置”按钮，打开“性能选项”对话框，切换至“高级”选项卡，如图 9-29 所示。单击“虚拟内存”选项组中的“更改”按钮，打开“虚拟内存”对话框，选择“驱动器”列表框中的非系统盘 D 盘，选择“自定义大小”单选按钮，设置“初始大小”和“最大值”，完成设置后单击“设置”按钮进行应用，如图 9-30 所示。完成所有设置，退出“系统属性”对话框，并重新启动电脑。

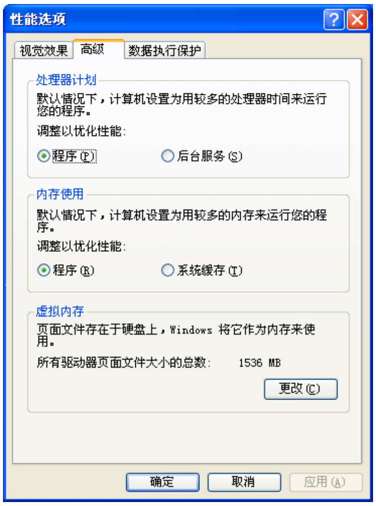


图 9-29　“性能选项”对话框

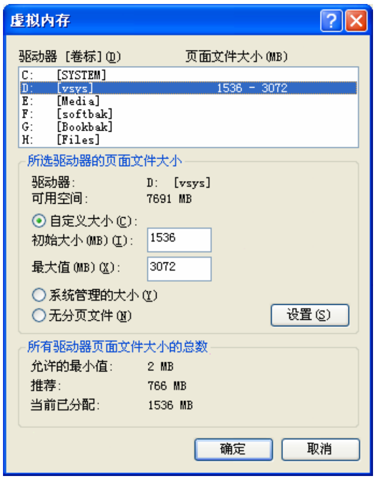


图 9-30　自定义虚拟内存

（4） 转移 IE 临时文件夹。右击桌面“IE”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，单击“常规”选项卡中“浏览历史记录”选项组中的“设置”按钮，打开“Internet 临时文件和历史记录设置”对话框，如图 9-31 所示。单击“移动文件夹”按钮，打开“浏览文件夹”对话框，如图 9-32 所示。选择非系统盘文件夹，连续单击“确定”按钮，并重新启动电脑。

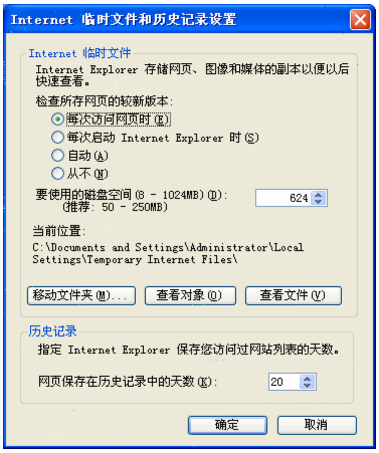


图 9-31 设置临时文件和历史记录

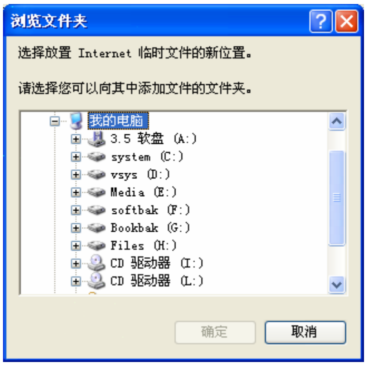


图 9-32 设置 IE 临时文件转移路径

（5） 转移“收藏夹”。进入系统盘，如 C:\Documents and Settings\XXX（XXX 为你的用户名）文件夹下，直接将名为“收藏夹”的文件夹“剪切”至用户所需的目录下即可。

（6） 设置“系统还原”。“系统还原”会消耗大量的系统盘空间，如果用户用不到，可以直接将其关闭。方法为：右击“我的电脑”从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，切换至“系统还原”选项卡，选择“关闭所有驱动器还原”复选框，单击“确定”按钮即可。如果用户需要保留系统还原，可以关闭其他盘只保留系统盘的系统还原，如图 9-33 所示。

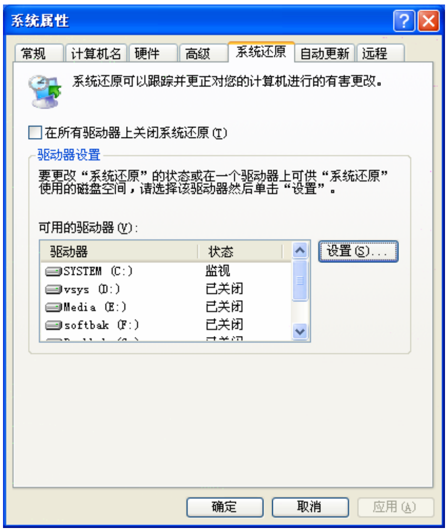


图 9-33 打开/关闭系统还原

单击“系统还原”选项卡中的“设置”按钮，可设置系统盘的系统还原容量大小，如图 9-34 所示。建议用户将其设置为最小，因为系统还原会根据系统盘剩余容量来创建还原点，空间越大还原点就创建的越多，当空间不够时会删除前面旧的还原点再创建新的，所以很多空间都是被浪费掉的。

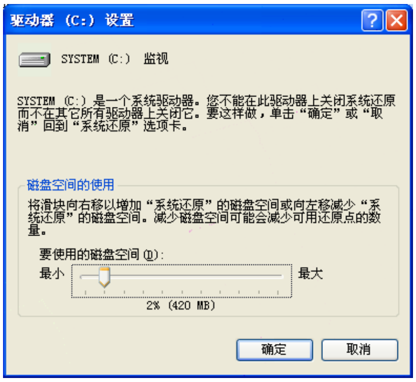


图 9-34　设置系统还原所使用的空间

9.5.2　禁用多余外设

暂时禁用一些外设、可减少系统启动时要调入的外设驱动程序数量，因而使启动速度加快。Windows XP 启动前会自动扫描硬件改动，假如用户关闭了某外设电源，它就会自动卸载该外设驱动程序，使系统得到优化。建议用户在系统启动前关闭不用的外设电源，使 Windows 启动时不调入它的驱动程序，以加快启动。

例如软盘控制器、光驱、多余的串口等，对没有电源开关的外设，可以在“设备管理器”中暂时禁用。操作方法为：右击桌面“我的电脑”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，切换至“硬件”选项卡，单击“设备管理器”按钮，打开“设备管理器”窗口，选中要停用的外设，右击鼠标从弹出的快捷菜单中选择“停用”命令。系统弹出提示对话框，如图 9-35 所示，单击“是”按钮即可禁用选择外设。

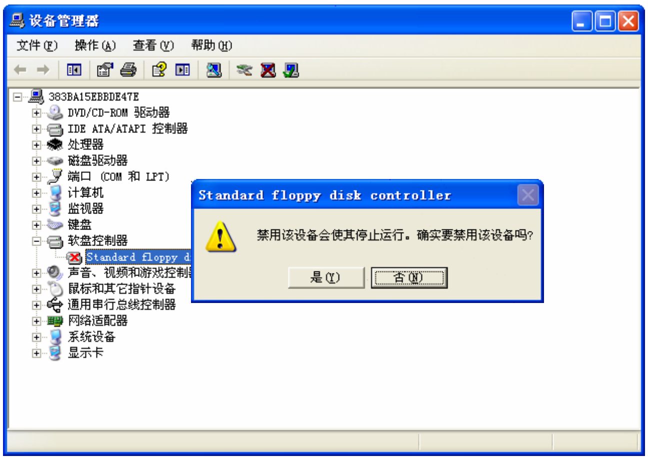


图 9-35　禁用多余外设

若要重新启用某外设也很简单：打开该外设电源，在设备管理器中执行“扫描硬件改动”，或选择要启用的外设单击“启动”按钮，或者在系统启动前打开该外设电源。

9.5.3 关掉多余接口

Windows XP 默认开放 135、137、138、139 和 445 端口，有些跟网络有关的软件需要使用到一些端口，最常用的比如 QQ 使用 4000 端口。

1. 关闭软件开启的端口

如果要关闭软件开启的端口，右击桌面上的“网上邻居”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“网络连接”对话框。右击其中的本地连接图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开如图 9-36 所示的属性对话框，选择“此连接使用下列项目”列表框中的“Internet 协议（TCP/IP）”选项，单击“属性”命令，打开“Internet 协议（TCP/IP）属性”对话框，如图 9-37 所示。

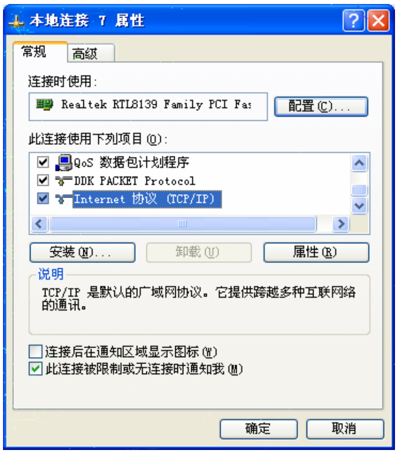


图 9-36 “本地连接 属性”对话框

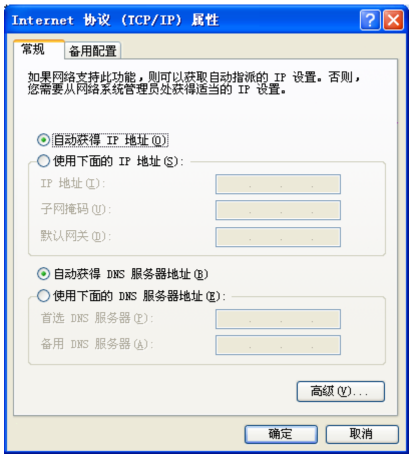


图 9-37 “Internet 协议（TCP/TP）属性”对话框

单击“高级”按钮，打开“高级 TCP/IP 设置”对话框，切换至“选项”选项卡，如图 9-38 所示。选择“可选的设置”列表框中的“TCP/IP 筛选”选项，单击“属性”按钮，打开“TCP/IP 筛选”对话框，都选择“只允许”单选按钮。

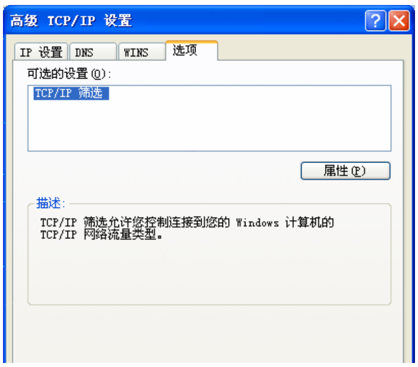


图 9-38 “选项”选项卡

在这里分为 TCP、UDP、IP 协议 3 项。假设只想开放 21、80、25、110 这 4 个端口，只要选择“TCP 端口”中的“只允许”单选按钮，然后单击“添加”按钮依次把这些端口添加进去即可，如图 9-39 所示。

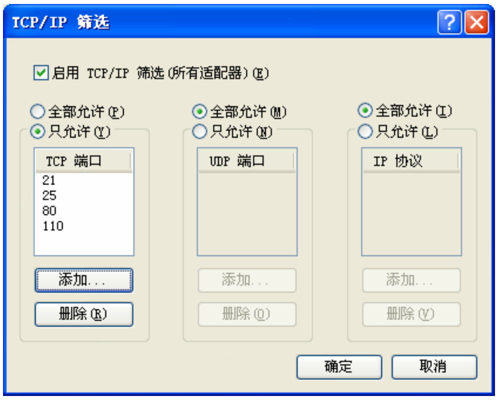


图 9-39　设置允许开放的端口

2. 禁用NetBIOS

打开“高级 TCP/IP 设置”对话框，切换至“WINS”选项卡，选择“禁用 TCP/IP 上的 NetBIOS”单选按钮，如图 9-40 所示。这样可关闭 137 端口、138 端口以及 139 端口，从而预防 IPC$入侵。

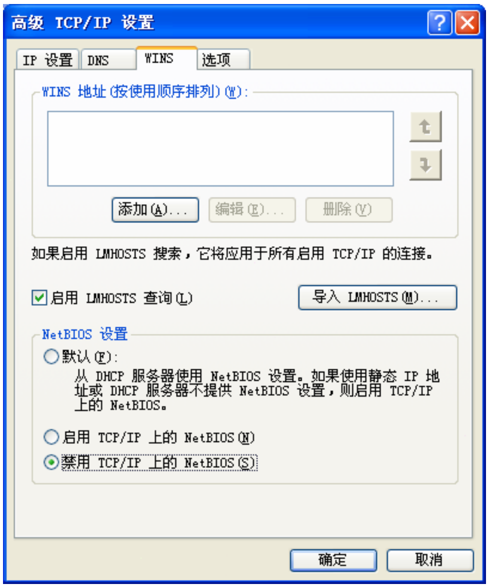


图 9-40　“WINS”选项卡

3. 开启Windows XP自带的网络防火墙

打开本地连接的“属性”对话框，切换至“高级”选项卡，如图 9-41 所示，单击“设

置”按钮，打开“Windows 防火墙”对话框，选择“启用（推荐）”单选按钮，如图 9-42 所示。启用防火墙之后，单击“确定”按钮即可。

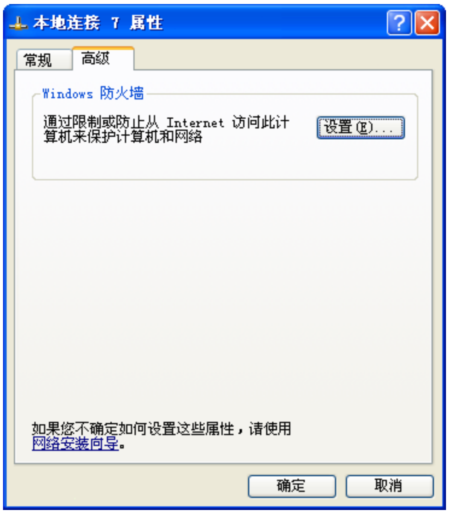


图 9-41 “高级”选项卡

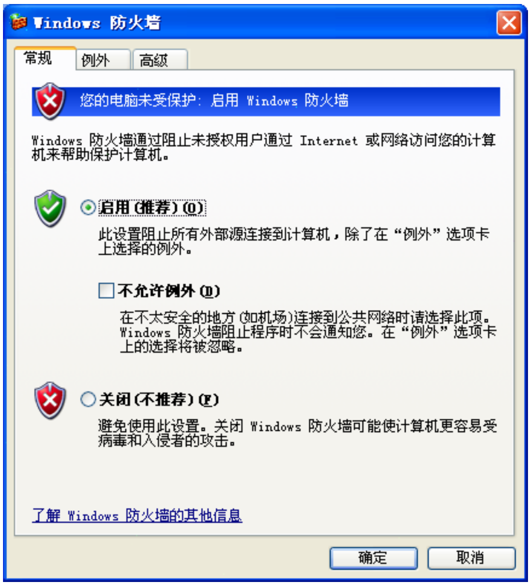


图 9-42 启用 Windows 防火墙

4. 禁用 445 端口

打开“注册表编辑器”窗口，选择 HKEY_LO-CAL_MACHINE\SYSTEM\Current-ControlSet\Servi ces\NetBT\Parameters 项，新建名为 SMBDeviceEnabled 的 DWORD 值，并将其值设置为 0。



提示：一般情况下，建议用户关闭端口 135、445、136、137、138、256、445、593、768、1025、1068、1080、1081、1433、1434、、4444、、5554、5800、5900、6667、9995、9996、、29851、29851、34385，其他端口全都开放。

9.6 习题与实验

9.6.1 填空题

（1） 为了防止悬浮在显示器周围的灰尘被吸入眼睛，应该把显示器置于距自己________英尺远的位置。

（2） 在外围设备和电脑之间留出至少____________英寸的空间。

（3） 硬盘____________直接影响着其工作状况（稳定性）和使用寿命。

（4） 影响光驱寿命的零件主要是____________，它的寿命实际上就是光驱的寿命。

（5） 绘图橡皮主要用于擦除插卡部件金属接脚上的金属氧化层，插卡上的金属氧化层被称为____________。

9.6.2 选择题

（1） Windows XP 中的磁盘清理程序，位于“开始”菜单“程序”下的____________命令菜单中。

A. 设置

B. 控制面板

C. 附件

D. 游戏

（2） 选择 HKEY_LO-CAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\NetBT\Para-meters 项下新建 SMBDeviceEnabled 的 DWORD 值，并将其值设置为 0，可禁用____________端口。

A. 445

B. 135

C. 256

D. 589

（3） 打开“设备管理器”窗口，选中某外设，然后右击鼠标从弹出的快捷菜单中选择____________命令，再单击系统弹出提示对话框中的“是”按钮即可禁用此外设。

A. 卸载

B. 属性

C. 更新

D. 停用

（4） 应用“Windows 优化大师”优化系统时，应单击左侧____________功能模块，

选择其中的“注册信息清理”进行注册表清理。

A. 系统清理

B. 系统维护

C. 系统优化

D. 系统检测

（5） 关于日常使用电脑应注意事项下列说法错误的是____________。

A. 使用电脑时，如果使用者身后是窗户，为避免阳光直射在屏幕上，一定要挂上窗帘，有利于保持使用者的眼睛

B. 平日经常锻炼的人，使用电脑可以持续工作 5 个小时以上不用休息

C. 在调整坐椅时，应保证用户向电脑录入信息时从肘部到手腕都和键盘平行

D. 电脑一旦打开，如果在一个工作日里可能再次使用，最好让它一直运行到晚上

9.6.3 简答题

（1） 简述电脑操作时的注意事项。

（2） 简述 CPU 及风扇的正确维护。

（3） 简述硬盘的正确使用与维护。

9.6.4 实验

找一台旧电脑，按照本章所述的一些方法和技巧对机箱内部、CPU 风扇、显示器内部进行除尘；对软驱、光驱的读写头进行清洁；对滚轮鼠标球和定位杆进行清洁。若有条件，为电源风扇、CPU 风扇加点机油（缝纫机油）进行润滑。

第 10 章

硬件故障维修

教学目标：

电脑在运行过程中，经常会因为硬件或软件故障引发各种问题，例如运行不稳定、死机或重启等，严重影响工作效率。本章首先分析如何根据故障现象定位产生故障的配件，然后介绍主要配件故障可能导致的故障现象。这样会使读者解决故障的效率大为提高，起到事半功倍的效果。通过本章的学习，读者应使用不同的检测方法查找电脑故障所在，并找出解决故障的方法。

教学重点与难点：

1. 硬件故障检修的流程。
2. 硬件故障的定位方法。
3. 故障检修中应注意的问题。
4. 不能启动故障及处理。
5. 自动重启故障及处理。
6. 主机及外部设备的常见故障与维修。

10.1 电脑硬件故障分析

电脑硬件故障是指电脑的板卡部件及外部设备等，硬件电路发生损坏、性能不良或机械方面不良引起的故障，严重时还常常伴随着发烫、鸣响、电火花等。

10.1.1 硬件故障的产生原因及分类

硬件故障是由于组成计算机系统部件中的元器件损坏或性能不良而造成的，主要是指由于系统的器件物理失效，或其他参数超过极限值所产生的。如元器件失效后造成的电路短路、断路；元器件参数漂移范围超出允许范围使主频时钟变化；由于电网波动，使逻辑

关系产生混乱等。从总体上看，硬件故障大致可以分为以下 3 类。

1. 器件故障

这类故障主要是由于板卡上的元器件、接插件和印刷板引起的故障。

2. 机械故障

机械故障通常主要发生在外部设备中，而且这类故障也比较容易发现。外设常见的机械故障有：打印机断针或磨损，色带损坏，电机卡死，走纸机构不灵等；软盘驱动器磁头磨损或定位偏移；键盘按键接触不良、弹簧疲劳致使卡键或失效等。

3. 存储介质故障

这类故障主要是由于软盘或硬盘存储介质损坏而造成的系统引导信息数据丢失等原因造成的故障。

10.1.2 真故障和假故障

硬件故障是指电脑硬件系统使用不当或电脑的板卡部件及外部设备等硬件电路发生损坏、性能不良或机械方面不良引起的故障。在这些硬件故障之中，又分为“真故障”和“假故障”。

1. 真故障

“真故障”是指各种板卡，外设等出现电气故障或者机械故障等物理故障，这些故障可能导致所在板卡或外设的功能丧失，甚至出现电脑系统无法启动，严重时还常常伴随着发烫、鸣响和电火花等。下面介绍几种常见的真故障。

（1） 电源引起的故障：由于电源供电电压不足或电源功率较低或不供电引起的故障。此类故障通常会造成无法开机、电脑不断重启等现象，修复此类故障需要更换电源。

（2） 由于硬盘兼容引起的故障：此故障是指由于电脑中两个以上部件间不能配合工作的故障，修复此类故障需要更换部件。

（3） 元件及芯片故障：此故障是指由于电脑的主板等部件中的元件芯片的损坏造成的故障，修复此类故障需要更换损坏的元件及芯片。

2. 假故障

常见的故障有很多并不是真正的硬件故障，而是由于某些设置或系统特性不为人知而造成的假故障现象。认识下面的计算机假故障现象有利于快速确认故障原因，避免不必要的故障检修工作。

（1） 电源插座、开关问题。电脑的外围设备都有独立开关，运行电脑时只打开电脑的主机电源是不够的。例如：显示器电源开关未打开，会造成“黑屏”和“死机”的假象；外置 Modem 电源开关未打开或电源插头未插好则不能拨号、上网、传送文件，甚至连 Modem 都不能被识别。打印机、扫描仪等都是独立供电设备，碰到独立供电的外设故障现象时，首先应检查设备电源是否正常、电源插头/插座是否接触良好、电源开关是否打开。

（2） 连线问题。外设与电脑之间是通过数据线连接的，数据线脱落、接触不良均会导致该外设工作异常。例如显示器接头松动会导致屏幕偏色、无显示等故障；打印机放在

计算机旁并不意味着打印机连接到了计算机上，应亲自检查各设备间的线缆连接是否正确。

（3） 设置问题。例如：显示器无显示很可能是行频调乱、宽度被压缩，甚至只是亮度被调至最暗；音箱放不出声音也许只是音量开关被关掉；硬盘不被识别也许只是主、从盘跳线位置不对等。详细了解该外设的设置情况，并动手试一下，有助于发现一些原本以为非更换零件才能解决的问题。

（4） 系统新特性。很多“故障”现象其实是硬件设备或操作系统的新特性。如带节能功能的主机，在间隔一段时间无人使用计算机或无程序运行后会自动关闭显示器、硬盘的电源，按一下键盘后就能恢复正常。如果你不知道这一特征，可能会认为显示器、硬盘出了毛病。再如 Windows、NC 的屏幕保护程序常让人误以为病毒发作；旧计算机不能识别硬盘可能只是需要将 BIOS 升级等。多了解电脑、外设、应用软件的新特性、多向专家请教，有助于增加知识、减少无谓的恐慌。

（5） 其他易疏忽的地方。CD/DVD-ROM 的读盘错误也许只是无意中将光盘正、反面放倒了；软盘不能写入也许只是写保护滑到了只读的位置。发生了故障，首先应先判断自身操作是否有疏忽之处，而不要盲目断言某设备出了问题。

10.1.3 硬件故障检修流程

对计算机系统进行故障诊断与检修是一项较为复杂而又细致的工作，除需要了解一些有关微机原理的基本知识，除认识和排除假故障外，还需要掌握正确的检修方法与步骤。

检查故障时须头脑冷静，由大到小，由表及里，依次检查逐渐缩小范围，直到查找到故障点为止。下面介绍检修电脑故障的基本步骤。

1. 由系统到设备

由系统到设备是指一个计算机系统出现故障，应先确定是系统中的哪一部分出了问题，如主板、电源、磁盘驱动器、显示器、键盘和打印机等。先确定故障的大致范围后，再作进一步的检测。

2. 由设备到部件

由设备到部件是指在确定是电脑的哪一部分出了问题后，再对该部分的部件进行检查。如判断是主板出了故障，则进一步检测是主板中哪一个部件的问题，如 CPU、内存、时钟、总线和接口部件等。

3. 由部件到器件

由部件到器件是指判断某一部分出问题后，再对该部件中的各个具体元器件或集成块芯片进行检查，以找到故障器件。

4. 由器件到故障点

由器件到故障点是指确定故障器件后，应进一步确认是器件的内部损坏或是外部故障，是否器件引脚、引线的接点或插点的接触不良，焊点的虚焊，以及导线、引线的断开或短接等问题。

10.1.4 硬件故障的定位方法

在排除电脑故障的过程中，准确地发现故障及定位故障的位置是很重要的。因为组成

电脑系统的各个部件都有可能发生故障，只要能定位故障的位置，总可以找到排除的方法。如果要做到二级维修，需要将故障范围缩小到芯片；如果要做到一级维修，则只需要将故障定位在板卡或部件即可。下面介绍一些常用的故障定位方法。

1. 清洁法

对于使用环境较差，或使用较长时间的机器，应首先进行清洁。可用毛刷轻轻刷去主板、外设上的灰尘，如果灰尘已清扫掉，或无灰尘，进行下一步的检查。另外，由于板卡上一些插卡或芯片采用插脚形式，震动、灰尘等其他原因，常会造成引脚氧化，接触不良。可用橡皮擦擦去表面氧化层，重新插接好后开机检查故障是否排除。

2. 直接观察法

直接观察法可总结为 4 个字：看、听、闻、摸。

“看”即观察系统板卡的插头、插座是否歪斜，电阻、电容引脚是否相碰，表面是否烧焦，芯片表面是否开裂，主板上的铜箔是否烧断。还要查看是否有异物掉进主板的元器件之间造成短路，也可以看看板上是否有烧焦变色的地方，印刷电路板上的走线（铜箔）是否断裂等。

“听”即监听电源风扇、软/硬盘电机或寻道机构、显示器变压器等设备的工作声音是否正常。除此之外，系统发生短路故障时常常伴随着异常声响。监听可以及时发现一些事故隐患和帮助在事故发生时及时采取措施。

“闻”即闻主机、板卡中是否有烧焦的气味，便于发现故障和确定短路所在地。

“摸”即用手按压管座的活动芯片，看芯片是否松动或接触不良。另外，在系统运行时用手触摸或靠近 CPU、显示器、硬盘等设备的外壳根据其温度可以判断设备运行是否正常；用手触摸一些芯片的表面，如果发烫，则为该芯片损坏。

3. 拔插法

拔插法通过将主板上的部件或芯片逐个拔出或插入来寻找故障原因的一种方法。这是一种非常有效的方法，尤其适用于将故障缩小到板卡时。如果电脑显示“死机”现象，很难确定故障原因，这时使用拔插法很容易找到故障的位置。

当电脑显示故障时，根据受怀疑程序的不同，通过逐一去除系统中的各种扩展卡、插件或外部设备，如按串行接口、并行接口、USB 接口及软、硬盘子系统等次序拔插。具体过程是：将主机内所有的插件板卡一一拔出，每拔出一块插卡，接通电源检查机器的状态。如果拔出某个部件后故障消失，则可以认为故障存在于这一块板卡上；否则故障存在于主板或显示系统中，然后运用替换法将故障定位。用这种方法可以迅速判断是哪一块板卡或外设使系统显示故障，并很快找到故障部位，从而找到故障产生的原因。

拔插法适合于没有显示的故障，而且主要适合于只有一台电脑无法比较的情况。它不仅适用于主板，而且也适用于带有插座的采用 PGA 封装的中、大规模集成电路芯片。

4. 替换法

替换法是用相同的插件板或器件互相交换观察故障变化情况，以便于判断寻找故障原因的一种方法，它特别适用于有两台型号相同的电脑，若其中一台出了故障，这时可以将故障机中的板卡一一取下插入到无故障的电脑中。

交换既可以是部件级之间的交换，如两台显示器的交换、打印机、硬盘和软驱等，也可以是芯片级的。任何两个可拔插的相同型号的芯片都可以交换。使用拔插法时，必须具备可更换的类型相同的部件或板卡。



提示：拔插法和替换法可以非常简单地鉴别电脑系统的故障部位，并将故障定位于板卡级，是一级维修最常见的两种方法。

5. 敲打法

对于机器运行时出现的一些时隐时现的瞬时性故障，机器运行时好时坏，可能是各元器件或组件虚焊、接触不良、插件管脚松动、金属氧化使接触电阻增大等原因造成的。对于这种情况可以用敲打法来进行检查，通过用手指、改刀柄或橡皮榔头轻敲有关元件或组件后，使故障点彻底地接触不良，再进行检查就容易确定故障位置。

6. 综合法

计算机有时出现的故障现象比较复杂，单独采用以上介绍的某一种方法不能找出故障原因。综合法就是在采用某一种反复法不能找出故障点时，同时采用上述几种方法来检测和查找故障部位及原因，从而获得解决问题的方案。

综合法是各种方法的结合，无疑是检测与维修最强有力的手段和措施，所以专业硬件维修者经常采用。但经验较少的人员，一定要慎重使用，以免将问题弄得更加复杂。

10.1.5 故障检修中应注意的安全措施

在进行故障检修时应注意以下几点，以免造成人身伤害或导致其他故障的产生。

1. 注意机内高压系统

机内高压系统是指市电 220 V 的交流电压和显示器 1 万伏以上的阳极高压。这样高的电压无论是对人体、计算机或维修设备，都将是很危险的，必须引起高度重视。

在对计算机作一般性检查时，能断电作的尽量断电操作，在必须带电检查的情况下，注意人体和器件安全。对于刚通电又断电的操作，要等待一段时间，或者预先采取放电措施，待有关储能元件（如大电容等）完全放电后再进行操作。

2. 不要带电拔插各插卡和插头

带电拔插各控制卡（非热拔插类）很容易造成芯片的损坏。因为在加电情况下，拔插控制卡会产生较强的瞬间反激电压，足以把芯片击毁。同样，带电拔插打印口、串行口、键盘口等外部设备的连接电缆常常是造成相应接口损坏的直接原因。

3. 防止烧毁系统板及其他插卡

烧坏系统板是非常严重的，应尽量避免。因此，当插卡无法确定好坏，也不知有无短路情况的控制卡或其他插件时，首先不要马上加电，而是要用万用表测一下+12 V 端（如 PC/XT 机 I/O 槽的 B9 脚）和−12 V 端（I/O 槽的 B7 脚）与周围的信号有无短路情况（可

以在另一空槽上测量），再测一下系统板上电源+5 V 端、−5 V 端与地是否短路。

4. 防止烧坏集成块芯片

为了判断某一集成块芯片的逻辑功能是否正常时，有时需要将芯片的输入端或输出端强行置高电平或低电平，即进行电压拉偏。但要注意，此法仅适用于 TTL 芯片。并且在加恒定电平时，时间越短越好，其他 CMOS、EPROM 等芯片的耐压低，不宜采用此法。

10.2 常见故障现象的处理方法

电脑故障五花八门，按电脑运行过程可分为：启动故障（或开机故障）和关机故障，其中启动故障又可分为启动时的硬件启动故障、操作系统启动故障和软件启动故障 3 大类；从表现形式的不同又可分为：死机、重启、黑屏、蓝屏和花屏等。本节主要介绍死机、开机启动故障和自动重启这 3 种电脑故障处理方法。

10.2.1 常见死机故障及处理

在电脑故障现象中，死机是一种较常见的故障现象，同时也是难于找到原因的故障现象之一。由于在死机状态下无法用软件或工具对系统进行诊断，因而增加了故障排除的难度。死机现象一般表现为系统不能启动、黑屏（显示器无任何显示）、显示停滞、键盘不能输入及软件运行非正常中断等。死机可以由软件和硬件两方面的原因引起，本节主要分析由硬件引起的死机故障及检查处理方法。掌握这些方法，可以加快对死机故障原因的确认，起到事半功倍的效果。

1. 排除系统假死机现象

首先排除因电源问题带来的“假”死机现象。应检查电脑电源和电源插座是否接触良好，主机、显示器及打印机、扫描仪、外置式 Modem、音箱等要外接电源的设备电源插头是否可靠地插入了电源插座，上述各部件的电源开关是否都置于开（ON）的位置。

检查电脑各部件间数据及控制连线是否连接正确和可靠，插头间是否有松动现象。尤其是主机与显示器的信号线连接不良常常造成黑屏的假死机现象。

2. 排除病毒和杀毒因素引起的死机现象

用无毒干净的系统盘引导系统，然后运行瑞星、金山毒霸、Norton、ESET 等防病毒软件的最新版本对硬盘进行检查，确保电脑安全，排除因病毒引起的死机现象。值得注意的是，如果在杀毒后出现死机现象，大多是因为病毒破坏了系统文件、应用程序及关键的数据文件。或是杀毒软件在消除病毒的同时破坏了正常文件的结构。如果遇到这类问题，需重新安装被损坏（即运行时引起死机）的系统或软件。

3. 排除软件安装及配置问题引起的死机

如果是在软件安装过程中死机，则可能是系统某些配置与安装的软件冲突。可以试着修改系统设置、BIOS 设置、CONFIG.SYS、AUTOEXEC.BAT、WINDOWS.INI 和 SYSTEM.INI 的设置及一些硬件驱动程序和内存驻留程序。

如果是 BIOS 造成的故障，可以恢复 BIOS 默认设置，即在 BIOS 设置程序中执行“LOAD

SETUP DEFAULT”或“LOAD BIOS DEFAULT”。对 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT，可以在启动时按 F5 键跳过系统配置文件或按 F8 键逐步选择执行及逐项修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 中的配置，尤其是 EMM386 中关于 EMS、XMS 的配置情况来判断与安装程序发生冲突之处，一些硬件驱动程序和内存驻留程序则可以通过不装载的方法来避免冲突。

如果是在软件安装后发生了死机，则有可能是安装的程序与系统发生冲突造成的。解决方法是恢复系统在安装前的各项配置，然后分析安装程序新装入部分使用的资源和可能发生的冲突，逐步排除故障原因。除此之外，删除新安装程序也是解决冲突的方法之一。

4. 系统启动过程中的死机现象

系统启动过程中的死机现象有如下两种情况：一是致命性死机，即系统自检过程未完成就死机，一般系统不给出提示；二是非致命性死机，在自检过程中或自检完成后死机，但系统给出声音及字符等提示信息。

如果是致命性死机，可以根据开机自检时致命性错误列表的情况，再结合其他方法对故障原因做进一步的分析，如硬件安装情况、系统配置、硬件设备品质及显示器黑屏等。

如果是非致命性死机，可以根据开机自检时非致命性错误代码表，开机自检时非致命性错误代码表和开机自检时报警音响对应的错误代码表，以及开机自检时报警音响对应的错误代码表中所列的情况对可能出现故障的部件做重点检查。但也不能忽略相关部件的检查，因为相当多的故障并不是由提示信息指出的部件直接引起，而常常由相关部件故障引发。一些关键系统部件（如 CPU、内存条、CACHE、电源、系统后备电池、主板和总线等）的故障也常常以各种相关或不相关部件故障的形式表现出来，因此这些部件的检查也应在考虑范围之内。

5. 排除因使用、维护不当引起的死机

电脑在使用一段时间后会因为使用、维护不当而引起死机，尤其是长时间不使用电脑后常会出现此类故障。引起的原因有以下几种。

（1） 积尘导致系统死机。灰尘是电脑的大敌，过多的灰尘附着在 CPU、芯片、风扇的表面会导致这些元件散热不良，而电路印刷板上的灰尘在潮湿的环境中常常导致短路。解决方法是使用毛刷将灰尘扫去，或用棉签沾无水酒精清洗积尘元件。注意不要将毛刷和棉签的毛、棉留在电路板和元件上而成为新的死机故障源。

（2） 部件受潮。长时间不使用电脑，会导致部分元件受潮而使用不正常。可用电吹风的低热挡均匀对受潮元件烘干。注意不可对元件一部分加热太久或温度太高，避免烤坏元件。

（3） 板卡、芯片引脚氧化导致接触不良。可将板卡、芯片拔出，用橡皮轻轻擦拭引脚表面以去除氧化物，重新插入插座。

（4） 板卡、外设接口松动导致死机。仔细检查各 I/O 插槽插接是否正确，各外设接口接触是否良好，线缆连接是否正常。

（5） 意外损坏。如雷击电流通过未经保护的电源及 Modem 电话线进入主机而损坏电源、主机板、Modem 及各种内外设备。意外损坏是否发生、对电脑产生的破坏性后果等，都只能用交换法、拔插法测试主机各部件的好坏来判断。

6. 排除因系统配置不当引起的死机

系统配置与电脑硬件设备和系统 BIOS、主板上跳线开关设置密切相关，常见的死机故障原因有以下几种。

（1） CPU 主频设置不当。这一类的故障主要有 CPU 主频跳线开关设置错误、Remark CPU 引起的 BIOS 设置与实际情况不符、超频使用 CPU 及 CPU 性能不良等。

（2） 内存条参数设置不当。这一类的故障主要有内存条设置错误和 Remark 内存条引起的 BIOS 设置与实际情况不符。

（3）CACHE 参数设置不当。这一类的故障主要有 CACHE 设置错误、Remark CACHE 引起的 BIOS 设置与实际情况不符。

（4） CMOS 参数被破坏。由于频繁修改 CMOS 参数，或病毒对 CMOS 参数的破坏，常常导致 CMOS 参数混乱而很难恢复。可以采用对 CMOS 放电的方法并采用系统 BIOS 默认设置值重新设置 CMOS 参数。CMOS 的放电可参照主板说明书进行。重设 CMOS 参数后，还必须对硬盘杀毒。

7. 排除因硬件安装不当引起的死机

硬件外设安装过程中的疏忽常常导致莫名其妙的死机，而且这一现象往往在电脑使用一段时间后才逐步显露出来，因而具有一定的迷惑性。

（1） 部件安装不到位、插接松动及连线不正确引起的死机。显卡与 I/O 插槽接触不良常常引起显示方面的死机故障，如黑屏。内存条、CACHE 与插槽插接松动则常常引起程序运行中死机，甚至系统不能启动。其他板卡与插槽（插座）的接触问题也常常引起各种死机现象。要排除这些故障，只需将相应板卡、芯片用手摁紧，或从插槽（插座）上拔下重新安装。如果有空闲插槽（插座），也可将该部件换一个插槽（插座）安装以解决接触问题。线缆连接不正确有时也会引发死机故障。

（2） 安装不当导致部件变形、损坏引起的死机。口径不正确、长度不恰当的螺钉常常导致部件安装孔损坏、螺钉接触到部件内部电路引起短路导致死机；不规格的主板、零部件或不规范的安装步骤常常引起机箱、主板、板卡外形上的变异因而挤压该部件内部元件导致局部短路、内部元件损坏导致莫名其妙的死机。如果只是电脑部件外观变形，可以通过正确的安装方法和更换符合规格的零部件来解决；如果已经导致内部元件损坏，则只能更换新的零部件。

8. 排除因硬件品质不良引起的死机

CPU、内存条、CACHE、主板等核心部件及其相关产品的品质不良，是导致无原因死机的主要故障源。检查时应着重检查以下部件。

（1） CPU。CPU 假货比较最多，也是极容易导致死机的部件。被 Remark 的 CPU 在低温、短时间使用时一切正常，但只要在连续高温的环境中长时间使用，其死机弊端就很容易暴露。使用 Windows、3DS 等对 CPU 特性要求较高的软件比 DOS 等简单软件更能发现 CPU 的问题。参照说明书将 CPU 主频跳低 1 到 2 个档次使用，如果这样做以后死机现象大幅度减少或消失，就可以判断是 CPU 有问题；也可以用交换法，更换同型号的正常 CPU。如果不再死机，一般可以断定是 CPU 的问题。有些用户喜欢把 CPU 超频使用以获

得高速的性能，这也是常导致电脑死机的原因。将 CPU 跳回原频率能解决死机问题。

（2） 内存条。速度标记被更改，非奇偶校验冒充奇偶校验内存，以及以次充好等。在 BIOS 中将内存条读写时间适当增加（如从 60 ns 升为 70 ns），如果正常，可以断定是内存条速度问题。如果是内存本身的质量问题，必须更换新的。

（3） CACHE。CACHE 也存在以次充好的问题。另外，CACHE 本身的损坏也导致严重的死机。系统 BIOS 设置中的关闭外部 CACHE 选项，如果死机消失，则必是 CACHE 问题。

（4） CMOS 芯片损坏。CMOS 芯片一般不容易损坏，但一旦有物理损坏，则必然引起死机，其中以黑屏不能启动为主。由于 CMOS 芯片目前都已集成到超大规模集成电路的芯片组中，所以更换 CMOS 芯片往往要连主板一起更换。

（5） 主板。一般主板的故障常常是最先考虑，然而却是最后才能确定的。除了 PCB 板上的飞线、断线和主板上元件被烧焦、主板受挤压变形、主板与机箱短路等明显的现象外，主板本身的故障只有在确认了主板上所有零部件正常（将板卡、CPU、内存条等配件拿到工作正常的主板上或将使用正常的板卡等插到有问题主板上就不能正常运行）时才能判断是否是主板故障。如果更换了好的同型号主板死机依然存在，则可能是该主板与某个零部件不兼容。要么更换兼容的其他型号的主板，要么只能用拔插法依次测试各板卡及芯片等，找出不兼容的零部件更换。电源、风扇、机箱等劣质电源、电源线缆故障、电源插接松动、电源电压不稳都是引起不明原因死机的罪魁祸首。CPU 风扇、电源风扇转动不正常、风扇功率不足则会引起 CPU 和机箱内“产热大户”元件散热不良因而引起死机。

9. 系统黑屏故障的排除

系统死机故障的很大一部分现象表现为黑屏，这类故障与显示器、显卡关系很密切，同时系统主板、CPU、CACHE、内存条和电源等部件的故障也能导致黑屏。系统黑屏的死机故障的一般检查方法如下。

（1） 排除假黑屏。检查显示器电源插头是否插好、电源开关是否已打开、显示器与主机上显卡的信号线是否连接好，以及连接插头是否松动等。值得注意的是，如果用户设置了黑屏的屏幕保护程序或是设置了节能模式（可在 BIOS 设置中查看和修改）造成的，可以移动一下鼠标或按一下键盘看屏幕是否恢复正常。

（2） 在黑屏的同时系统其他部分是否工作正常，如启动时软/硬盘驱动器自检是否通过，键盘按键是否有反应等。可以通过交换法用一台好的显示器接在主机上测试，如果只是显示器黑屏，而其他部分正常，则只是显示器出了问题。

（3） 黑屏发生在显示驱动程序安装或显示模式设置期间，显然是选择了显示系统不能支持的模式，应选择一种较基本的显示方式。如 Windows 下设置显示模式后黑屏或花屏，则应在 DOS 下运行 Windows 目录下的 SETUP.EXE 程序选择标准 VGA 显示方式，或启动 Windows 到安全模式下重新设置显示模式。

（4） 检查显卡与主板 I/O 插槽接触是否正常并可靠，必要时可以换一个 I/O 槽插入显卡试试。

（5） 换一块已确认性能良好的同型号显卡插入主机重新启动，若黑屏死机现象消除，则是显卡的问题。

（6） 换一块已确认性能良好的其他型号显卡插入主机重新启动，若黑屏消除，则是显卡与主板不兼容，可以考虑更换显卡或主板。

（7） 检查是否错误设置了系统的核心部件，如 CPU 的频率、内存条的读写时间、CACHE 的刷新方式和主板的总线速率等，这些都可能导致黑屏。

（8） 检查主机内部各部件连线是否正确，有一些特殊的连线错误会导致黑屏。

10.2.2 不能启动故障

系统不能启动的原因很多，与硬件相关的大致为：一是主机加了系统级保护口令；二是在开机自检时死机；三是硬盘不能启动，通过软驱、光驱或网络服务器仍能启动；四是系统有效驱动器均不能启动。

1. 系统级开机口令保护

由于忘记了口令而无法通过系统级口令保护导致电脑不能启动的故障。可以采用下面的方法破解口令。

（1） CMOS 放电法

打开机箱，找到主板上的电池。将其与主板的连接断开（就是取下电池），CMOS 将因断电而丢失存储的一切数据。再将电池装好，这时 CMOS 中的数据全变成了出厂时的默认数据，所以电脑将不再要求输入密码，此时进入 BIOS 设置程序重新设置 BIOS 参数即可。这是绝对有效的方法，但不到万不得已，不要使用这种方法。

（2） 跳线短接法

如果电池被焊死在主板上，也就是说无法通过拨电池对 CMOS 放电。此时使用“跳线短接”的方法对 CMOS 放电，当然主板上必须有这个跳线。至于是哪条跳线，在主板上的什么位置，则必须参看主板说明书。

一般情况下，这条跳线旁边注有 RESET CMOS、CLEAN CMOS、CMOS CLOSE 或 CMOS RAM RESET 等字样，跳线开关一般为 4 脚，有的在 1、2 两脚上有一个跳接器，此时将其拔下接到 2、4 脚上即可放电；有的所有脚上都没有跳接器，此时可以先拨下主板上其他跳接器，用完后再插回原位就可以了。

2. 硬盘不能启动，通过软驱、光驱或网络服务器仍能启动

这种情况一般是硬盘启动信息不完整或遭到了破坏，可以利用工具软件进行恢复。如果以前制作有系统急救盘，可以用其启动，然后恢复硬盘系统信息；如果没有系统急救盘，可以按照系统 CMOS 信息、硬盘分区表、C 盘引导扇区、DOS 系统文件和系统配置文件的顺序对硬盘进行恢复。

（1） 判断系统是否能识别硬盘。

（2） 若系统 BIOS 能识别硬盘，则判断主引导记录、系统分区表和逻辑 C 盘信息是否正确。以 A 驱启动为例，若从 A 驱启动后 DOS 不能识别 C 盘，表明硬盘的主引导记录、分区信息已遭破坏。应使用 FDISK 重写主引导扇区并重新建立分区信息，然后用 FORMAT C:命令对 C 盘进行高级格式化。

（3） 若从 A 驱启动后 DOS 能识别和进入 C 盘，但不能从 C 盘启动，表明分区表和逻辑 C 盘信息正确。应判断 C 盘分区是否被激活，可运行 FDISK 查看并激活 C 盘分区。

（4） 若分区表信息正确且 C 盘已是活动分区，但仍不能从 C 盘启动，表明 C 盘 DOS 引导记录已遭到破坏，应重建 C 盘引导系统。可从 A 驱启动，并执行 SYS C:命令将 DOS 系统复制到 C 盘上。

（5） 经上述步骤，C 盘应能启动成功。若还不能，则应检查病毒。

（6） 在重装 DOS 引导系统的过程中，如发现不能写入分区表信息或引导区记录，应检查 BIOS 设置中是否打开了病毒防护功能，而阻止程序向主引导分区的写操作。

（7） 如果系统 BIOS 不能识别硬盘，或在排除了软件和病毒原因后仍不能启动，则应打开机箱检查软/硬盘驱动器的电源、电缆是否正常，连接是否可靠，驱动器安装是否正确及本身质量是否有问题。涉及硬件的检查建议向专家请教。

3. 系统有效驱动器均不能启动

检查此类故障原因及排除故障的流程如下。

（1） 检查系统 BIOS 设置中是否正确设置了软/硬盘驱动器的各项参数，参数设置不正常会导致电脑不能正确识别各个驱动器，则系统启动也无从说起。

（2） 若系统能正确识别各个驱动器，除硬盘外的驱动器都能启动系统，则可参照上一节的方法对硬盘进行处理。

（3） 若仍不能从 A 驱或 CD-ROM 上启动，应该检查 A 驱或 CD-ROM 的安装及连线是否正常。

（4） 若 A 驱或 CD-ROM 安装正常仍不能启动，应该检查启动软盘或启动光盘是否安装了完整的 DOS 引导系统，该步骤只能在其他确认正常的电脑上进行检查。完整的 DOS 系统应该包括 BOOT 区程序、IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM，并且 BOOT 区程序必须占据引导盘的引导扇区位置，其余 3 个文件在数据区的最前面并要连续存放。

（5） 若系统引导盘也无问题，则应检查软驱磁头或 CD-ROM 的光头是否太脏，可用清洗剂或无水酒精进行清洗。

（6） 若此时仍不能引导，可能是驱动器本身有故障，建议向专家请教。

10.2.3 自动重启故障

电脑自动重启可能会给用户的工作带来重大损失，也属于多发故障。下面介绍一些能够引起电脑自动重启的可能原因及相应的解决方法。

1. 软件原因

软件原因主要有病毒破坏、系统文件损坏和定时软件或计划任务软件起作用等几种现象。

如果是由病毒破坏造成的，可以使用最新版的杀毒软件进行杀毒，一般都会发现病毒存在。当然，还有一种可能是当你上网时被人恶意侵入了你的计算机，并放置了木马程序。这样对方能够从远程控制你计算机的一切活动，当然也包括让你的计算机重新启动。对于不容易清除的木马，最好重新安装操作系统。

如果是系统文件被破坏，系统在启动时会因此无法完成初始化而强迫重新启动。对于这种故障，因为无法进入正常的桌面，只能覆盖安装或重新安装。

如果在“计划任务栏”里设置了重新启动或加载某些工作程序时，当定时时刻到来时，计算机也会再次启动。对于这种情况，可以打开“启动”菜单，检查里面有没有自己不熟

悉的执行文件或其他定时工作程序，将其屏蔽后再开机检查。

2. 市电电压不稳

一般家用计算机的开关电源工作电压范围为 170 V~240 V，当市电电压低于 170 V 时，计算机就会自动重启或关机。因为市电电压的波动我们有时感觉不到，所以就会误认为计算机莫名其妙的自动重启了。对于经常性供电不稳的地区，可以购置 UPS 电源或 130 V~260 V 的宽幅开关电源来保证计算机稳定工作。

3. 电源插座的质量差，接触不良

市面上的电源插座多数质量不好，内部的接点都是采用手工焊接，并且常采用酸性助焊剂，容易导致在以后的使用中焊点氧化引起断路或者火线和零线之间漏电。

除此之外，家里使用的墙壁插座，多数墙壁插座的安装都不是使用专业人员，所以插座内部的接线非常的不标准，如果经常使用大功率的电暖器时就很容易导致内部发热氧化虚接而形成间歇性的断电，引起计算机重启或显示器眨眼现象。如果是墙壁插座内部虚接造成的，可以换一个墙壁插座试试，看是否存在同样的自动重启问题。

4. 计算机电源的功率不足或性能差

功率不足或性能差故障的解决方法是更换高质量大功率计算机电源。

这种故障比较常见，特别是为主机增添了新设备后，如更换了高档的显卡、增加了刻录机、添加了硬盘。当主机全速工作，比如运行大型的 3D 游戏，进行高速刻录或准备读取光盘，刚刚启动时，双硬盘对拷数据，就可能会因为瞬时电源功率不足而引起电源保护而停止输出，但由于当电源停止输出后，负载减轻，这时电源再次启动。因为保护后的恢复时间很短，所以给我们的表现就是主机自动重启。

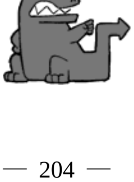
还有一种情况，是主机开关电源性能差，虽然电压是稳定的也在正常允许范围之内，但因为其输出电源中谐波含量过大，也会导致主机经常性的死机或重启。对于这种情况我们使用万用表测试其电压时是正常的，最好更换一台优良的电源进行替换排除。

5. 主机开关电源的市电插头松动，接触不良

这种情况，多数都会出现在 DIY 机器上，主机电源所配的电源线没有经过 3C 认证，与电源插座不配套。当桌子晃动或触摸主机时就会出现主机自动重启，一般还会伴有轻微的电打火的“啪啪”声。该故障解决方法是更换优质的 3C 认证电源线。

6. 主板的电源ATX20 插座有虚焊，接触不良

这种故障不常见，但的确存在，主要是在主机正常工作时，左右移动 ATX20 针插头，看主机是否会自动重启。同时还要检查 20 针的电源插头内部的簧片是否有氧化现象，这也很容易导致接触电阻大，接触不良，引起主机死机或重启。有时还需要检查 20 针插头尾部的连接线，是否都插牢。如果是主板焊点虚焊，直接用电烙铁补焊就可以了。



注意： 在对主板、硬盘、显卡等计算机板卡焊接时，一定要将电烙铁良好接地，或者在焊接时拔下电源插头。如果是电源的问题，最好是更换一台好的电源。

7. CPU问题

CPU 内部部分功能电路损坏，二级缓存损坏时，计算机也能启动，甚至还会进入正常的桌面进行正常操作，但当进行某一特殊功能时就会重启或死机，如画表，播放 VCD，玩游戏等。此时，试着在 BIOS 中屏蔽二级缓存（L2）或一级缓存（L1），看主机是否能够正常运行；再不就是直接用好的 CPU 进行替换排除。

8. 内存问题

内存条上如果某个芯片不完全损坏时，很有可能会通过自检（必竟多数都设置了 POST），但是在运行时会因为内存发热量大而导致功能失效而意外重启。多数时候内存损坏时开机会报警，但内存损坏后不报警，不加电的故障都还是有的。最好使用排除法，能够快速确定故障部位。

9. 机箱面板上的RESET键质量有问题

如果 RESET 开关损坏，内部簧片始终处于短接的位置时，主机就无法加电自检。但是当 RESET 开关弹性减弱或机箱上的按钮按下去不易弹起时，就会出现在使用过程中，因为偶尔的触碰机箱或者在正常使用状态下而主机突然重启。所以，当 RESET 开关不能按动自如时，我们一定要仔细检查，最好更换新的 RESET 按钮开关或对机箱的外部按钮进行加油润滑处理。除此之外，机箱内的 RESET 开关引线在焊接时绝缘层剥离过多，再加上使用过程中多次拆箱就会造成 RESET 开关线距离过近而引起碰撞，也会导致主机自动重启。

10. 散热不良或测温失灵

CPU 散热不良，经常出现的问题就是 CPU 的散热器固定卡子脱落，CPU 散热器与 CPU 接触之间有异物，CPU 风扇长时间使用后散热器积尘太多，这些情况都会导致 CPU 散热不良，积聚温度过高而自动重启。

CPU 下面的测温探头损坏或 P4 CPU 内部的测温电路损坏，主板上的 BIOS 有 BUG 在某一特殊条件下测温不准，也会引起主机在工作过程中自动保护性重启。除此之外，CMOS 中设置的 CPU 保护温度过低也会引起主机自动重启。

11. 风扇测速失灵

当 CPU 风扇的测速电路损坏或测速线间歇性断路时，因为主板检测不到风扇的转速就会误以为风扇停转而自动关机或重启，但检查时可能看到 CPU 风扇转动正常，并且测速也正常。

12. 强磁干扰

不要小看电磁干扰，许多时候电脑死机和重启也是因为干扰造成的，这些干扰既有来自机箱内部 CPU 风扇、机箱风扇、显卡风扇、显卡、主板、硬盘的干扰，也有来自外部的动力线，变频空调甚至汽车等大型设备的干扰。如果主机的抗干扰性能差或屏蔽不良，就会出现主机意外重启或频繁死机的现象。

10.3　硬件故障的诊断及维修

计算机主板品牌众多，良莠不齐，故障的表现也是千奇百怪。这里所列举的一些故障分析，也是根据相应的维修经验得出的带有普遍性的故障判断，因此这些经验分析仅供参考。本节从分析电脑的启动过程开始，循序渐进地介绍并分析电脑各部件故障产生的原因和解决方法。

10.3.1　POST自检与开机故障处理

POST（Power On Self Test）自检是电脑接通电源后，系统进行的一个自我检查的例行程序，它对系统中的几乎所有硬件进行检测。用户可以根据自检过程中的提示信息来判断硬件故障所在，并进行有针对性的故障排除操作。

1. POST检测的过程

POST 自检测过程大致为：加电→CPU→ROM→BIOS→System Clock→DMA→64 KB RAM→IRQ→显卡等。检测显卡以前的过程称为关键部件测试，如果关键部件有问题，电脑会处于挂起状态，习惯上称为关键故障，另一类故障称为非关键性故障。检测显卡后，电脑将对 640 KB 以上内存、I/O 口、软硬盘驱动器、键盘、即插即用设备和 CMOS 设置等进行检测，并在屏幕上显示各种信息和出错报告。

POST 自检如发现有错误，将按两种情况处理。对于关键故障（致命性故障）则停机，此时由于各种初始化操作尚未完成，不能给出任何提示或信号；对于非关键故障，则给出提示或声音报警信号（以上介绍），等待用户处理。通过 POST 自检，可以方便地侦测出主板的故障所在。

2. POST自检代码的含义

当系统检测到相应的错误时，在屏幕上显示自检代码，即并发出不同次数的报警声响。本节介绍常见自检代码的含义。

（1）　CMOS battery failed（CMOS 电池失效）

出现这条信息，说明 CMOS 电池的电力已经不足，更换新的电池即可。

（2）　CMOS check sum error-Defaults loaded

CMOS 校验和错误，因此载入默认的系统设置值。通常发生这种故障都是因为电池电力不足所造成，所以不妨先换个电池试试看。如果问题依然存在，则说明 CMOS RAM 可能有问题，最好送回原厂处理。

（3）　Press ESC to skip memory test（按 Esc 键跳过内存检查）

如果在 BIOS 设置程序中并没有设置快速加电自检，那么开机就会执行内存测试。如果不想等待，可按 Esc 键跳过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test 功能。

（4）　Hard Disk Install Failure（硬盘安装失败）

硬盘的电源线、数据线可能未接好或者硬盘跳线不当出错，例如一根数据线上的两个硬盘都设为 Master 或 Slave。

（5）　Secondary slave hard fail（检测从盘失败）

原因有二：一是 CMOS 设置不当，例如没有从盘，但在 CMOS 中设置了从盘；二是

硬盘的电源线、数据线可能未接好或者硬盘跳线设置不当。

（6） Hard disk（s）diagnosis fail （执行硬盘诊断时发生错误）

这种故障通常代表硬盘本身的故障，可以先把硬盘接到另一台电脑上试一下。如果问题一样，那只好送修了。

（7） Floppy Disk（s）fail 或 Floppy Disk（s）fail（80）或 Floppy Disk（s）fail（40）（无法驱动软驱）

出现这条信息，则需要检查软驱的排线是否接错或松脱，电源线有没有接好。如果这些都没问题，则是致命性故障，只能换新的。

（8） Keyboard error or no keyboard present（键盘错误或者未接键盘）

出现这条错误信息的原因是键盘连接线没有插好或连接线已经损坏。

（9） Memory test fail（内存检测失败）

通常是因为内存不兼容或故障所导致。

（10） Override enable-Defaults loaded

表示当前 CMOS 设置无法启动系统，载入 BIOS 预设值以启动系统。其原因可能是在 BIOS 内的设置并不适合你的电脑。如内存只能为 100 MHz，但设置为 133 MHz，这时进入 BIOS 设置重新调整即可。

（11） BIOS ROM checksum error-System halted（BIOS ROM 校验和错误，系统终止）

遇到这种问题通常是因为 BIOS 程序代码更新不完全所造成的，解决方法是重新刷新主板的 BIOS。

3. POST报警声响的含义

POST 上电自检还会通过报警声响次数的方式来指出检测到的故障。但由于目前主板 BIOS 类型大致可分为 AWARD 公司、AMI 公司和 PHOENIX 公司（AWARD 已与 PHOENIX 合并），不同类型的 BIOS，其自检响铃次数所定义的自检错误是不一致的，因此一定要分清。AWARD BIOS 和 AMI BIOS 的自检响铃及其含义分别见表 10-1 和表 10-2。

表 10-1　AWARD BIOS 的自检响铃及其含义

自 检 响 铃	自检响铃含义
1 短	系统正常启动。这是我们每天都能听到的，也表明机器没有任何问题
2 短	常规错误，进入 CMOS Setup，重新设置不正确的选项
1 长 1 短	RAM 或主板出错，换一条内存试试。若问题依在，只好更换主板
1 长 2 短	显示器或显卡错误
1 长 3 短	键盘控制器错误，检查主板
1 长 9 短	RAM 或 EPROM 错误，BIOS 损坏。换块 FLASH RAM 试试
不断地响（长声）	内存条未插紧或损坏，重插内存条。若问题依在，只有更换一条内存
不停地响	电源、显示器未和显卡连接好，检查问题以及所有的插头
重复短响	电源问题
无声音无显示	电源问题

表 10-2　AMI BIOS 自检响铃及其含义

自检响铃	自检响铃含义
1 短	内存刷新失败，更换内存条
2 短	内存 ECC 校验错误。在 CMOS Setup 中将有关内存 ECC 校验的选项设为 Disabled 就可以解决，不过最根本的解决办法还是更换一条内存
3 短	系统基本内存（第 1 个 64 KB）检查失败，换内存
4 短	系统时钟出错
5 短	中央处理器（CPU）错误
6 短	键盘控制器错误
7 短	系统实模式错误，不能切换到保护模式
8 短	显示内存错误。显示内存有问题，更换显卡试试
9 短	BIOS 检验和错误
1 长 3 短	内存错误，内存损坏，更换即可
1 长 8 短	显示测试错误，显示器数据线未插好或显卡未插牢



注意：实模式：寻址采用和 8086 相同的 16 位段和偏移量，最大寻址空间 1 MB，最大分段 64 KB。可以使用 32 位指令。32 位的 x86 CPU 用做高速的 8086。

保护模式：寻址采用 32 位段和偏移量，最大寻址空间 4 GB，最大分段 4 GB（Pentium Pre 及以后为 64 GB）。在保护模式下 CPU 可以进入虚拟 8086 方式，这是在保护模式下的实模式程序运行环境。

4. 判断BIOS是否已经损坏

判断 BIOS 是否正常比较困难，因为如果没有编程器等测试工具，则无法通过感官来判断 BIOS 文件或芯片是否正常。对于普通用户而言，只有寻找维修商来解决。

如果屏幕显示 BIOS ROM checksum error-System halted（BIOS ROM 校验和错误-系统终止）的提示时，有可能是读取 BIOS 时校验和出错无法启动机器。这种问题通常是因为 BIOS 程序代码更新不完全所造成的，解决方法是重新刷写主板的 BIOS。

10.3.2　CPU常见故障

常见的 CPU 故障大致有以下几种：散热故障、重启故障、黑屏故障及超频故障。由于 CPU 本身出现故障的几率非常小，所以大部分故障都是因为用户粗心大意造成的。

1. CPU针脚接触不良，导致机器无法启动

此类故障通常是由于 CPU 的针脚被氧化、锈蚀造成的，可能是因为制冷片将芯片的表面温度降得太低，低过了结露点，导致 CPU 长期工作在潮湿环境中。而裸露的铜针脚在此环境中与空气中的氧气发生反应生成了铜锈。日积月累锈斑太多造成接触不良，从而引发此类奇特故障。此外还有一些劣质主板，由于 CPU 插槽质量不好，也会造成接触不良，用户需要自行固定 CPU 和插槽的接触，方可解决问题。

2. CPU测温装置失灵造成CPU烧毁

台式机主板的测温装置正常情况下是和 CPU 内核紧密接触的，如果安装时 CPU 固定装置松动，测温探头根本就没有和 CPU 散热片或 CPU 接触，会造成主板报告的 CPU 温度根本不是其内核温度，而只是 CPU 附近的空气温度。这样就会造成主板的 CPU 降温功能不起作用，造成 CPU 在看似低温的情况下烧毁。

3. CPU频率降低故障

此类故障通常表现为 CPU 的工作频率降低，一般情况下这并非 CPU 本身的故障，而是BIOS中参数设置或主板跳线不当造成的。现在市场上CPU的外频从100 MHz、133 MHz、166 MHz 到 200 MHz 都有，而主板通常能适应两种以上的外频，默认使用较低的外频。遇到此类情况只要通过调整外频及显卡或内存的异步工作即可。

4. CPU性能下降

处理器的核心通常配备了热感式监控系统，它会持续检测温度。只要核心温度到达一定水平，该系统就会降低处理器的工作频率，直到核心温度恢复到安全界限以下。这就是系统性能下降的真正原因。同时，这也说明散热器的重要，推荐优先考虑一些品牌散热器，不过它们也有等级之分，在购买时应注意其所能支持的 CPU 最高频率是多少，然后根据自己的 CPU 对症抓药。

5. CPU过热造成不断重启

目前的 CPU 对散热风扇的要求也越来越高。散热风扇安装不当而引发的问题相当普遍和频繁。如果使用的是主频较高的高端 CPU，一定选择质量过硬的 CPU 风扇，并且一定注意其正确的安装方法。否则轻辄是机器重启，重辄 CPU 烧毁。

CPU 常见故障主要集中在散热和频率两方面，只要能做到小心仔细就可避免类似问题出现。希望读者能从中学到解决 CPU 故障的思路及办法，这样在遇到 CPU 故障时就能从容应对了。

10.3.3 主板常见故障

随着主板的集成度越来越高，主板故障的可维修性越来越小，往往需要丰富的专业知识并借助专门的检测设备才能解决故障问题。更换主板是常用的方法。有些主板故障并不需专门检测设备，也不需太多的专业知识就可修复。

1. 开机无显示

由于主板原因，出现此类故障一般是因为主板损坏或被 CIH 病毒破坏 BIOS 造成。一般 BIOS 被病毒破坏后硬盘中的数据将全部丢失，可以通过检测硬盘数据是否完好来判断 BIOS 是否被破坏。除病毒因素外，还有 3 种原因会造成该现象。

（1） 主板扩展槽或扩展卡问题，导致插上扩展卡（如声卡等）后主板无响应。

（2） 对于现在的免跳线主板而言，如果 CMOS 中设置的 CPU 频率不对，也可能会引发不显示故障，此故障只需清除 CMOS 即可解决。

（3） 主板无法识别内存、内存损坏或者内存不匹配也会导致开机无显示的故障。某

些老的主板，一旦插上无法识别的内存，则无法工作，甚至某些主板不提供任何故障提示（鸣叫）。有时为了扩充内存以提高系统性能，而插上不同品牌或类型的内存同样会导致此类故障的出现，因此在检修时，应多加注意。

对于主板损坏的故障，有的可能是因为主板用久后电池漏液导致电路板发霉（针对以前的老主板而言），使得主板无法正常工作，可对其进行彻底清洗看能否解决问题。

2. 主板COM口或并行口、IDE口损坏

出现此类故障一般是由于用户带电插拔相关硬件造成，此时可以用多功能卡代替，但在代替之前必须禁止主板上自带的COM口与并行口（有的主板还要禁止IDE口，方能正常使用）。

3. CMOS设置不能保存

此类故障一般是由于主板电池电压不足造成，对此予以更换即可。但有的主板电池更换后同样不能解决问题，此时有两种可能。一是主板电路问题，对此要找专业人员维修；二是主板 CMOS 跳线问题。有的因为人为故障，将主板上的 CMOS 跳线设为清除选项，使得 CMOS 数据无法保存。

10.3.4 内存故障

内存是计算机系统中最敏感的部件，也是最易引发故障的部件之一，而由内存导致的故障往往都表现在其他部件之上，从而给故障判断和维修带来不便。

1. 开机无显示

由于内存条原因出现此类故障一般是因为内存条与主板内存插槽接触不良造成，只要用橡皮擦来回擦拭其金手指部位即可解决问题（不要用酒精等清洗）。内存损坏或主板内存槽有问题也会造成此类故障。

由于内存条原因造成开机无显示故障，所以主机扬声器一般都会长时间蜂鸣（针对AWARD BIOS 而言）。

2. Windows系统运行不稳定，经常产生非法错误

出现此类故障一般是由于内存芯片质量不良或软件原因引起，如若确定是内存条原因，只有更换一条。

3. Windows注册表经常无故损坏，提示要求用户恢复

此类故障一般都是因为内存条质量不佳引起，很难修复，建议更换内存条。

4. Windows经常自动进入安全模式

此类故障一般是由于主板与内存条不兼容或内存条质量不佳引起，常见于 PC133 内存用于某些不支持 PC133 内存条的主板上。可以尝试在 CMOS 设置中降低内存读取速度看能否解决问题，如若不行，只有更换内存条。

5. 随机性死机

此类故障一般是由于采用了几种不同芯片的内存条，由于内存条速度不同产生一个时间差从而导致死机，对此可以在 CMOS 设置内降低内存速度予以解决；否则惟有使用同型

号内存。还有一种可能就是内存条与主板不兼容，此类现象一般少见。另外也有可能是内存条与主板接触不良引起电脑随机性死机，此类现象比较常见。

6. 内存加大后系统资源反而降低

此类现象一般是由于主板与内存不兼容引起，常见于 PC133 内存条用于某些不支持这种内存条的主板上，即使系统重装也不能解决问题。

7. 安装Windows进行到系统配置时产生一个非法错误

此类故障一般是由于内存条损坏造成，可以按内存维修一法来解决。如若不行，则只有更换内存条。

8. 启动Windows时系统多次自动重新启动

此类故障一般是由于内存条或电源质量有问题造成，也有可能是 CPU 散热不良或其他人为故障造成。对此，惟有替换法逐步筛查。

10.3.5 显卡故障

显卡的作用是将视频信号输出到显示器，因此显卡故障往往导致显示器无输出或显示不正常，用户也因此无法正常使用电脑。

1. 开机无显示

由于显卡原因出现此类故障一般是因为显卡与主板接触不良或主板插槽有问题造成，对其予以清洁即可。对于一些集成显卡的主板，惟有将主板上的显卡禁止方可使用。由于显卡原因造成的开机无显示故障，主机在开机后一般会发出一长两短的蜂鸣声（针对 AWARD BIOS 而言）。

2. 显示颜色不正常

此类故障一般的原因一是显卡与显示器信号线接触不良；二是显示器原因；三是在某些软件中的颜色不正常，一般常见于老式机，在 BIOS 中有一项校验颜色的选项，将其开启即可；四是显卡损坏；五是显示器被磁化，此类现象一般是由于与有磁性的物体过近所致，磁化后还可能会引起显示画面偏转的现象。

3. 死机

出现此类故障一般多见于主板与显卡不兼容或与显卡接触不良，还有一些个别现象，由于显卡与其他扩展卡不兼容。

4. 在Windows界面中出现一些异常的竖线或不规则的小图案

此类故障一般是由于显卡的显存出现问题或显卡与主板接触不良造成，通过清洁显卡金手指部位或更换显卡即可予以解决。

5. 显卡驱动程序载入，运行一段时间后驱动程序又自动丢失

此类故障一般是由于显卡质量不佳或显卡与主板不兼容，使得显卡温度太高，从而导致运行不稳定或出现死机现象，惟有更换显卡。还有一种比较特殊的现象，即载入显卡驱动程序后，进入 Windows 时出现死机现象。对此，可以更换其他型号的显卡并在载入其驱

动程序后，插入以前的显卡。如若还不能解决此类故障，则说明注册表有问题，恢复注册表或重新安装操作系统即可解决。

6. 开机启动时屏幕上有乱码

此类故障一般是由于主板与显卡接触不良引起，可用拔插法和清洁法解决问题。

10.3.6 声卡故障

声卡安装不当，轻则无声，重则引起资源的严重冲突，使其他设备无法正常使用。本节介绍几种常见的声卡故障及解决方法。

1. 声卡无声

如果声卡安装过程一切正常，设备都能正常识别，且所用插槽正确，但却依然无法发出任何声音，要从以下几个方面来检查。

（1） 与音箱或者耳机是否正确连接。

（2） 音箱或者耳机是否性能完好。

（3） 音频连接线有无损坏。

（4） Windows 音量控制中的各项声音通道是否被屏蔽。

如果依然没有声音，那么可以试着更换较新版本的驱动程序。如果还不行，则可把声卡插到其他机器上进行试验，以确认声卡是否损坏。

2. 未正确安装驱动程序故障解决方案

安装声卡驱动重新启动电脑时，系统提示没有正确识别该硬件，或驱动程序安装不正确，播放影音文件时无声。如果用户安装的是 Windows 自带的驱动程序，应将驱动程序更改为声卡自带的驱动程序。具体操作如下。

（1） 右击桌面“我的电脑”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“系统 属性”对话框。

（2） 切换至“硬件”选项卡，单击“设备管理器”组中的“设备管理器”按钮，打开“设备管理器”对话框。

（3） 展开“声音、视频和游戏控制器”选项，右击声卡设备从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开声卡属性对话框。

（4） 切换至“驱动程序”选项卡，单击“更新驱动程序”按钮。

（5） 打开“硬件更新”向导，更新驱动程序时应选择“从磁盘安装”。也就是说，安装声卡驱动程序时，要选择厂家提供的驱动程序而不能选择 Windows 默认的驱动程序。

（6） 将声卡附带的磁盘或光盘放入驱动器，从磁盘完成声卡驱动程序的安装。

3. 资源冲突故障解决方案

如果出现声卡无声、驱动程序无法正常安装等情况时，应考虑是否是声卡与其他硬件发生冲突造成的，如声卡与显卡就比较容易产生冲突。

如果遇上这种问题，应打开“设备管理器”对话框，单击“声音、视频和游戏控制器”项目右侧的“+”号将选项展开，右击声卡从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开属性对话框，切换到“资源”选项卡，选择冲突的资源，然后单击“更改设置”按钮，进

行手动更改。

4. 声卡噪音过大解决方案

声卡有噪音，让你看影片、听音乐都会觉得不舒服。造成声卡噪音过大常见的原因有3种，下面分别介绍该故障产生原因及解决方案。

（1） 插卡不正。可用钳子校正声卡。由于机箱制造精度不够高、声卡外挡板制造或安装不良导致声卡不能与主板扩展槽紧密结合，属于常见故障。

（2）有源音箱输入接在声卡的 Speaker 输出端。对于有源音箱，应接在声卡的 Line out 端，它输出的信号没有经过声卡上的功放，噪声要小得多。

（3） 驱动程序未正确安装。重新安装厂家提供的声卡驱动程序。

5. 播放MIDI无声

如果声卡在播放 Wav 和玩游戏时正常，但是无法播放 MIDI 文件，则可能有以下 3 种可能。

（1） 早期的 ISA 声卡可能由于 16 位模式与 32 位模式不兼容。

（2） 如今流行的 PCI 声卡大多采用波表合成技术，如果 MIDI 部分不能放音，则很可能因为没有加载适当的波表音色库。

（3） Windows 音量控制中的 MIDI 通道设置为静音模式。

6. 播放CD无声

如果无法正常欣赏 CD 唱片，最大的可能就是没有连接好 CD 音频线，这条 4 芯线是 CD-ROM 和声卡附带的。线的一头与声卡上的 CD-IN 相连，另一头则与 CD-ROM 上的 ANALOG 音频输出相连。需要注意的是早期声卡上 CD-IN 类型有所不同，必须用适当的音频线与之配合使用。

10.3.7 CRT显示器故障

当显示器出现故障，如开机后不亮等原因时，首先查看显示器的电源线、信号线连接是否正确。如果正确，将显示器连接到其他显示器能正常工作的主机上；如果仍有问题，证明显示器故障。

1. 画面抖动

这种现象多发生在潮湿的天气，是显示器内部受潮的缘故，可用暖风去潮气解决问题。

2. 画面出现时间过长

这并不是显示器内部受潮，而是显像管座漏电所致，须更换管座。拆开后盖可以看到显像管尾的一块小电路板，管座就焊在电路板上。小心拔下这块电路板，焊下管座。到电子商店买回一个同样的管座，然后将管座焊回到电路板上。

这时不要急于将电路板装回去，要先找一小块 0#砂纸，很小心地将显像管尾后凸出的管脚用砂纸擦拭干净。特别是要注意管脚上的氧化层，如果擦得不干净，很快就会旧病复发。将电路板装回去就大功告成。

3. 屏幕出现干扰杂波或线条，音箱中出现杂音

这种现象多半是电源的抗干扰性差所致，可以更换一个新的电源。如果有足够的动手能力，也可以试着自己更换电源内滤波电容，这往往都能奏效；如果效果不太明显，可以将开关管一并换下来。

4. 花屏

此问题较多是显卡引起的，如果是新换的显卡，则可能是卡的质量不好或不兼容，或未安装正确的驱动程序；如果是旧卡而加了显存，则有可能是新加的显存和原来的显存型号参数不一致。

5. 黑屏

黑屏的原因很多，发生率也最高。如果是显卡损坏或显示器断线等原因造成没有信号传送到显示器，则显示器的指示灯会不停地闪烁提示没有接收到信号。如果将分辨率设得太高，超过显示器的最大分辨率也会做成黑屏。现在的显示器都有保护功能，当分辨率超出设置值时会自动保护。另外，硬件冲突、屏幕保护、节能、病毒、超频、冲突和硬件发热不稳定都会引起黑屏。

在排除软件故障后，可以检查 CPU 是否被超频使用。如果是，按照主板跳线说明或 Setup 中的软跳线设置恢复原来的频率就可以解决问题。

注意主板是否和某些显卡芯片不兼容，如 VIA 主芯片组的主板与 i740 显卡存在冲突，可替换其他显卡测试。当内存、显卡或主板上的芯片遇热不稳定时也可能黑屏，只能使用替换法测试。



注意： 黑屏和死机一样，是电脑中极为复杂的故障，应耐心检测。另外系统监视器设置不正确也会引起黑屏，必须正确配置。

6. 显示器电源指示灯异常

开机后，指示灯一直呈橘黄色，是因为显示器没有接收到视频信号，处在待机状态。产生该现象的原因可能是显卡、内存、电源和 CPU 没有正常工作的缘故，只要其中有一个设备没有正确安装都会出现该故障。

7. 显示图像偏移

如果发现显示器屏幕发生左右偏移，调整显示器下面的按钮无效，说明有可能是旋钮失效或显示器的水平振荡器已经损坏，水平振荡器通常处于显示器的光栅板（显示器内部的大板）上。因为显示器内部存在危险高压，所以用户不要擅自修理。可以送交厂家修理，或请专业维修人员检查。

8. 显示器图像缩小

如果发现显示器上可使用的面积减小，原来 15 英寸的显示器现在只有 12 寸左右，比现在的一些笔记本电脑的 12 英寸的显示器还小。这是一种老化的表现，显示器内部高压电路存在故障，应送专业部门修理。

9. 显示器变得越来越暗，经调节亮度旋钮无效

这种故障是显示器亮度与高电压、屏幕电压、显像管质量和亮度调节有关。

10. 显示器图像有雪花

一般情况下，开机时的雪花是显示器与显卡的连线存在故障，关机后插紧一些就可能解决问题。

11. 显示图像滚动

显示器有图形垂直滚动的现象，即有细线从上到下滚动。该故障可能是其他电器设备的干扰造成的，如来自电器设备或比较强的磁场的干扰可以使显示器出现这样的故障。最简单的方法就是把显示器搬到有电脑的邻居家。如果还出现这样的现象就是显示器故障，需要修理；否则就是家中电器的影响。注意不要把电脑插座与电冰箱等大件电器共用，一些灯也可以使显示异常，因此要保持电脑的“孤立”。

10.3.8 LCD显示器的故障

相对而言，LCD 的故障率比 CRT 要小得多，且故障维修困难，往往需要专业人士进行。以下常见的几种故障多是假故障，是人为引起的。

1. 关机时LCD屏幕上出现干扰杂纹

这种情况是由显示卡的信号干扰所造成的，属于正常现象。解决办法是：在显示器菜单中自动或手动调整相位来解决此问题，也有部分显示器经过调整之后还是无法解决，不过并不影响使用。

2. LCD屏幕上有拇指大小的黑斑

这种情况很大程度上是由于外力按压造成的。在外力的压迫下液晶面板中的偏振片会变形，这个偏振片性质像铝箔，被按凹进去后不会自己弹起来，这样造成了液晶面板在反光时存在差异，就会出现黑斑。不过，这不会影响 LCD 的使用寿命。在以后的使用中要多加注意，不要用手去按液晶屏。

3. LCD显示器进入Windows桌面时发生黑屏、甚至蓝屏

出现这种问题是因为显示器的刷新率或分辨率设置超出了 LCD 的支持范围。解决方法是以安全模式启动系统，然后将显示器的分辨率设为 LCD 的标称值。

10.3.9 硬盘故障

硬盘故障一般分为使用故障和硬件故障。使用故障一般只是磁道记录格式、文件分配表、Windows 启动文件被破坏等原因导致的系统无法启动，一般都是由于误操作或者病毒造成的，可以借助修复工具（如 NORTON 磁盘医生）来修复。遇到硬盘被病毒感染造成无法启动的情况，可以使用杀毒软件进行查杀，最好再安装一个防火墙。硬件故障即物理故障，是由于硬盘自身的机械零件或电子元器件损坏而引起的，剧烈的震动、频繁开关机、电路短路、供电电压不稳定等比较容易引发此类故障。这种情况一般无法自行维修，在质保期内而且没有外伤的应该立刻找经销商更换，有明显外伤或者过了质保期的只能自己承担损

失。下面介绍几种比较常见的使用故障的现象和处理方法。

1. BIOS检测不到硬盘

如果 BIOS 无法自动检测到硬盘，通常有下面 4 种原因。

（1） 硬盘未正确安装。这时首先要检查硬盘的数据线及电源线是否正确安装，一般情况下可能是虽然已插入相应位置，但却未正确到位所致。

（2） 主/从跳线未正确设置。如果安装了双硬盘，那么需要将其分别设置为主硬盘（Master）和从硬盘（Slave）。如果两个都设置为主硬盘或从硬盘，并将两个硬盘用一根数据线连接到主板的 IDE 插槽，这时 BIOS 无法正确检测到硬盘信息。最好是分别用两根数据线连接到主板的两个 IDE 插槽中，这样可以保证即使硬盘接口速率不一，也可以稳定工作。

（3） 硬盘与 CD-ROM 接在同一个 IDE 接口上。一般情况下，只要我们正确设置，将硬盘和 CD-ROM 接在同一个 IDE 接口上都不会有问题。但有些新式 CD-ROM 与老式硬盘发生冲突，因此还是分开接比较保险。

（4） 硬盘或 IDE 接口发生物理损坏。如果硬盘已经正确安装，而且跳线正确设置，CD-ROM 也没有与硬盘接到同一个 IDE 接口上，但 BIOS 仍然检测不到硬盘，那么最大的可能就是 IDE 接口发生故障。

2. BIOS自检时报告“HDD Controller Failure”

如果 BIOS 在自检时等待很长时间后出现上述错误提示，可能是因为 IDE 电缆线接触不良或者接反。如果在自检时硬盘出现“咔咔咔”之类的周期性噪声，则表明硬盘的机械控制部分或传动臂有问题，或者盘片有严重损伤。

3. BIOS有时检测不到硬盘

检查硬盘的电源连接线及 IDE 电缆线是否存在接触不良的问题。另外供电电压不稳定或者与标准电压值偏差太大，也有可能会引起这种现象。

4. 开机自检内存后死机，有时出现“HARD DISK DRIVE FAILURE”

这种故障通常是 CMOS 中硬盘参数设置不当或频繁开关机造成了硬盘物理损坏。进入 CMOS，检查硬盘设置参数值是否恰当，最好使用硬盘自动检测功能设置（IDE HDD AUTO DETECTION）。如果故障依旧，检查硬盘的数据连接线和供电端口状态是否正常，最好重新拔插一遍；如果仍然没有效果，可以使用 CMOS 中的硬盘低级格式化命令（HDD LOW LEVEL FORMAT）或者硬盘附带的 DM 程序检查；如果硬盘没有物理损伤，应该可以修复；如果不能执行并出现“HARK DISK DRIVE FAILURE”，很大可能是硬盘物理损坏。

5. 开机自检完成后，不能进入操作系统

此类故障产生的主要原因是误操作或者病毒破坏了引导扇区及系统启动文件被破坏或是零磁道损坏。处理方法是用启动盘启动硬盘，然后用 SYS C:命令修复系统启动文件。如果无效，可以使用杀毒工具检查是否有病毒。如果属于病毒破坏引导扇区，则可以解决；否则用 NORTON 工具修复引导扇区和 0 磁道。如果无法修复，则送修或是报废。

6. 写入的数据经常丢失

此类故障产生的原因多是上网时受到了攻击、硬盘出现逻辑错误或坏磁道等，排除病毒及黑客等软件故障。如果出现了坏磁道，一般可以用 NORTON 工具修复，建议使用硬盘厂商提供的 DM 磁盘工具，不建议使用低级格式化，因为它也损害硬盘。遇到坏磁道集中而且实在无法修复的可以重新分区。把有坏道的部分分在一个逻辑区，分区后删除这个逻辑区就可以正常使用。

7. 使用过程中硬盘经常停转，出现死机的状态

此类故障产生的原因多是市电电压不稳定、硬盘供电不足及硬盘马达问题，处理方法是，用万用表测量市电电压。如果发现电压过低或者不稳定，应该使用稳压器。

8. 硬盘坏道的修复

硬盘坏道分为逻辑坏道和物理坏道两种，前者为逻辑性故障，通常为软件操作或使用不当造成的，可利用软件修复；后者为物理性故障，表明硬盘磁道产生了物理损伤，只能通过更改或隐藏硬盘扇区来解决。

（1） 逻辑坏道的修复

对于逻辑坏道，可使用 Windows 自带的“磁盘扫描程序”（Scandisk）。它将对硬盘盘面做完全扫描处理，并且对可能出现的坏簇做自动修正。

此外，各硬盘厂商推出的针对本厂硬盘系列的特定 DiskManager 程序，更适应硬盘本身的电路结构和固化程序。因此建议用户下载一个自己厂商的专用 Disk Manager 程序，更方便修复的硬盘。

（2） 物理坏道的隔离

对于硬盘上出现的无法修复的坏簇或物理坏道，可利用一些磁盘软件将其单独分为一个区并隐藏起来，让磁头不再读它，这样可在一定程度上令您的硬盘延长使用寿命。需要特别强调的是，使用有坏道的硬盘时，一定要时刻做好数据备份工作。因为硬盘上出现了一个坏道之后，更多的坏道会接踵而来。

修复这种错误最简单的工具是 Windows 系统自带的 Fdisk。如果硬盘存在物理坏道，通过前面介绍的 Scandisk 和 NDD 就可以估计出坏道大致所处位置。然后利用 Fdisk 分区时为这些坏道分别单独划出逻辑分区，所有分区，完成后删除含有坏道的逻辑分区，余下的就是没有坏道的好盘。

用 PartitionMagic、DiskManager 等磁盘软件也可完成这样的工作。如使用 PartitionMagic 分区软件，首先选择硬盘分区，选择 Operations|check for Errors 命令扫描磁盘。算出坏簇在硬盘上的位置，然后选择 Operations|Advanced|Bad Sector Retest 命令，把坏簇所在硬盘分成多个区后选择 Operations|Advanced|Hide Partition 命令把坏簇所在的分区隐藏，如图 10-1 所示。这样也能保证有严重坏道的硬盘的正常使用，并免除系统频繁读写坏道从而扩展坏道的面积。

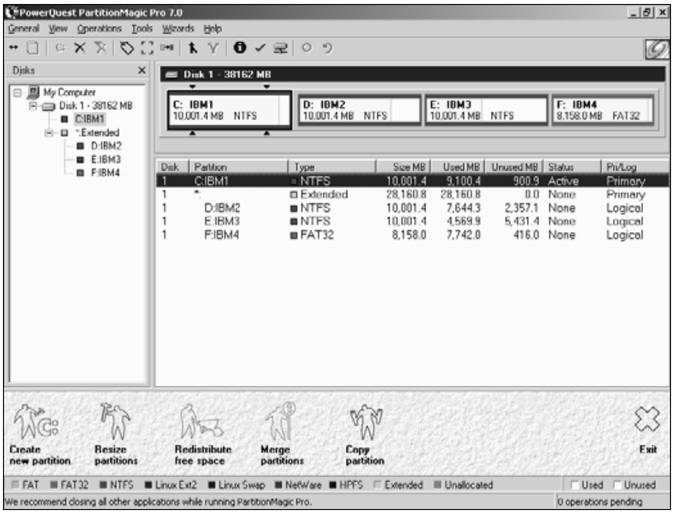


图 10-1　使用 PartitionMagic 隐藏硬盘坏道



注意：修复的硬盘不要再用 DOS 下的 Fdisk 等分区工具重新分区，以免又改变硬盘的起始扇面。

（3）　零磁道损坏的修复

在硬盘使用过程中，当发现零磁道损坏时，一般情况下也就判了硬盘死刑，很难修复。合理运用一些磁盘软件屏蔽损坏的 0 扇区，而用 1 扇区取而代之则还有起死回生的可能，这样的软件有 Pctools 和 Norton Utilities 等。

启动 NU，运行其磁盘编辑器组件，将硬盘的起始扇区从 0 面 0 柱 1 扇区改为 0 面 1 柱 1 扇区即可。另外需要说明的是，改动数值要根据具体情况而定。最后存盘后退出重启电脑，用 Format 命令格式化硬盘后即可正常使用。

10.3.10　光驱故障

光驱最常见的故障是机械故障，其次才是电路方面故障。而且电路故障中由用户调整不当引起的故障要比元器件损坏的故障多得多，在拆解或维护光驱设备时不要随便调整光驱内部各种电位器，并且在拆卸光驱时要注意防碰撞及静电对光驱内部元器件的损坏。

1.　开机检测不到光驱

检查光驱跳线跳的正确与否，然后检查光驱 IDE 接口是否插接不良。如没有，可将其重新插好插紧。如果是 IDE 数据线损坏，则更换。

2.　进出盒故障

表现为不能进出盒或进出盒不顺畅，其原因是进出盒电机插针接触不良或电机烧毁，可重插或更换。如果进出盒机械结构中的传动带（橡皮圈）松动打滑，则更换尺寸小一些的传动带。

3. 激光头故障

故障现象表现为挑盘（有的盘能读，有的盘不能读）或者读盘能力差。

光驱使用时间长或常用它看 VCD 或听 CD，激光头物镜变脏或老化。用棉花醮无水酒精清洗可改善读盘能力，对于激光头老化可调节激光电路上的可调电阻（或激光电流调整电位器）增大激光发射功率。



注意：千万不要使用市面上销售的一些低价劣质光头清洁盘，因为这些盘的刷毛太硬，反而会刮花物镜。并且还有可能引起静电危害，缩短光驱使用寿命。

4. 激光信号通路故障

故障表现为加电后，指示灯闪动约 10 秒后停止。按出盒键，盒能伸出，但放入盘片后又立即弹出。加电后，指示灯闪动约 2 秒至 3 秒后停止。出入盒正常，盘片入盒后，旋转一下就停止，读不出数据。放入盘片后，指示灯快速闪动不停，但读不出数据，或光驱做几次加速动作，尝试读出数据（由声音可辨出），稍后停止，读不出数据等。解决方法只需要更换一条激光头与电路板之间的连接线即可。

5. 主轴信号通路故障

一般情况下，主轴电机与其驱动电路是合二为一，称为主轴信号通路。此电路由一条连接线连接。它与激光头信息通路由伺服电路进行信息交换，由于激光头信息通路在进出盒时，其连接线易被拉折而损坏。所以在遇到相同故障现象时应先考虑激光头信息通路故障，再考虑主轴信号通路故障。其故障现象表现为加电后指示灯闪动不止，但盘片不转。读盘加速的声音和振动特别大，重复几次后停止，但读不出数据。

10.3.11 鼠标故障

鼠标英文为 Mouse，全称为鼠标器，一般家用鼠标多为机械鼠标。该类鼠标的故障分析与维修较简单，大部分故障为接口或按键接触不良、断线及机械定位系统脏污。少数故障为鼠标内部元器件或电路虚焊，这主要存在于某些劣质产品中，其中尤以发光二极管和 IC 电路损坏居多。

1. 找不到鼠标

电脑不认鼠标是指鼠标的所有操作均不起作用，产生这种故障的原因很多。可能是软件或硬件的原因，软件原因包括电脑有病毒、没有正确安装鼠标驱动程序、应用软件与鼠标驱动程序发生冲突等多种情况。对此，应先检查鼠标驱动程序是否已正确安装；电脑是否存在病毒，然后检查应用软件是否不支持所使用的鼠标。

由于硬件故障系统找不到鼠标，其可能的原因和解决方法如下。

（1） 鼠标彻底损坏，只有更换新鼠标。

（2） 鼠标与主机连接串口或 PS/2 口接触不良，可仔细接好线后重新启动。

（3） 主板上的串口或 PS/2 口损坏。

（4） 鼠标线路接触不良。这种情况最常见，接触不良的点多在鼠标内部的电线与电路板的连接处。故障只要不是在 PS/2 接头处，一般维修起来不难。通常是由于线路比较短或比较杂乱，鼠标线被用力拉扯而造成。解决方法是将鼠标打开，再使用电烙铁将焊点焊好。还有一种情况就是鼠标线内部接触不良，这是由于时间长而造成老化引起的。这种故障通常难以查找，更换鼠标是最有效的解决方法。

（5） 断线。由于鼠标是处于不断运动之中的，因此如果信号线质量不好或拉扯用力过大，则易造成断线。多数情况下，断点处于鼠标这一端。出现断线后，只要将信号线鼠标这一端剪掉一小截。然后重新将线焊好，一般就能排除故障。

2. 移动不灵活或无法移动

移动不灵活是指鼠标移动时，屏幕上对应的指针不跟随移动。一般情况下为大幅度移动鼠标时，光标能正常移动；小幅度移动鼠标时，光标多半不能移动。说明鼠标安装正常，电路工作也正常，故障原因是橡皮小球不能有效地带动光栅盘转动。该故障的处理只要清除脏物即可。具体方法是将鼠标器翻转，按照箭头指示的方向逆时针旋转活动底板，取下活动底板和橡皮球。然后将滚轴及支撑轮、橡胶球上的脏物清洗干净，重新装好就可以恢复正常。光电式鼠标没有转动的橡胶小球及滚轴，当发光管或光敏管上积尘太多时，也有可能导致鼠标移动不灵活。

3. 在某个方向上失灵

鼠标只在一个方向上移动，而另一个方向不起作用，说明有一个方向上的滚轴没有转动，或相应的一组发光二极管与光敏三极管至少有一个损坏。处理机械式鼠标时，先旋转活动底板，取下活动底板和橡胶小球，然后用手直接转动滚轴。如果有一根滚轴不能转动，或转动比较困难，说明故障是由于滚轴没有随小球的滚动所致。滚轴不能转动可能是由于被脏物卡住，将脏物清理干净即可排除故障；如果两根滚轴均转动灵活，并且用手转动滚轴时，光标仍只能在左右或垂直方向移动，则故障为相应的发光二极管或光敏管损坏。拧开鼠标的固定螺钉，打开外盖，在线检查光敏管两个极之间的电阻。如果电阻随光敏管上的光照的强弱发生变化，则光敏管是好的，损坏的是发光二极管；否则为光敏管损坏，更换损坏件，故障即可排除。

4. 鼠标按键失灵

按键不起作用，一般为微动开关损坏。在鼠标故障中，微动开关的损坏率是比较高的，仅次于鼠标移动不灵活故障。特别是左按键下面的微动开关由于使用频繁，很容易损坏。鼠标器每一个按键下均有一个微动开关，三键鼠标在实际应用中，中间的按键一般不使用，右边那个按键也用得比较少。因此当左边按键下的微动开关损坏后，可将中间的或右边的微动开关拆下来，替换掉损坏的开关，故障即可排除。若所使用的应用软件只用到鼠标的一个键，在应急处理时，也可采用软件方法将右手鼠标改变为左手鼠标，即可以用右键代替原来的左键使用，从而避开损坏的键。

10.3.12 键盘故障及其解决方案

键盘故障大致可分两种，即电脑开机时搜索不到键盘及键盘按键失灵。

1. 开机时搜索不到键盘

导致电脑开机时搜索不到键盘的因素有很多，例如连接不牢固、键盘接口损坏及线路有问题和主板损坏等，但主要的问题几乎都是在连接上（概率在 60％左右）。对于这类故障通常采用的方法是先关机，然后拔掉键盘接头，再用力插进主板上的键盘接口。

2. 按键失灵

键盘按键失灵是经常遇到的问题，一般都是因为在线路板或导电塑胶上有污垢，从而使得两者之间无法正常接通。其他因素如键盘插头损坏、线路有问题、主板损坏及 CPU 工作不正常等，但并非主要原因，因此只需要除垢即可，操作方法如下。

（1） 拆开键盘，注意一定要按钮面（操作面）向下，线路板向上，否则每个按键上的导电塑胶会脱落。

（2） 翻开线路板，线路板一般都用软塑料制成的薄膜，上面刻有按键排线。用浓度最好在 97％以上酒精棉（75％以上的医用酒精棉花也可以）轻轻地在线路板上擦洗两遍，对于按键失灵部分的线路要多擦几遍。

（3） 查看按键失灵部分的导电塑胶，如果上面积攒了大量的污垢，同样使用酒精擦洗。假设导电塑胶损坏，建议把不常用按键上的导电塑胶换到已损坏的部分。虽然这种“拆东墙补西墙”的举措无法让键盘发挥出所有功能，但最起码可以延长常用按键的寿命。

（4） 使用毛笔、小刷子等工具清除键盘内角落中污垢，但注意动作要轻柔一些。

（5） 查看焊接模块有无虚焊或脱焊，如果有则补焊。完成后将键盘安装好，值得注意的是，安装工作一定要等酒精挥发后进行。

10.4 习题与实验

10.4.1 填空题

（1） 从总体上看，硬件故障大致可以分为_________、__________和__________3 类。

（2） 检修电脑故障的基本步骤可归纳为：__________________、___________________、__________________、___________________。

（3） 采用 Award BIOS 的主板，在启动时发出 1 长 1 短的报警声，表明是_________或_________出现故障。

（4） _________和_________替换法可以非常简单地鉴别电脑系统的故障部位，并将故障定位于板卡级，是一级维修最常见的两种方法。

（5） 硬盘的_____________操作会导致机械装置的频繁运行，加速硬盘的老化和磨损，而_____________可以成倍增加硬盘进行这种操作的次数。因此，对硬盘进行_____________可以提高硬盘的运行速度，更可以延长其寿命。

10.4.2 选择题

（1） 下列硬件故障不属于“真”故障的是（　　）。

A. 电源供电不足引起的无法正常开机

B. 由于电脑间各部件间无法配合工作引起的故障

C. 电脑主板等部件中的元件芯片损坏造成的故障

D. 数据线脱落导致电脑无法

（2） 关于 LCD 显示器下列说法正确的是（　　）。

A. 关机时 LCD 屏幕上出现干扰杂纹，是由显卡的信号干扰所造成的

B. 自动或手动调整显示器菜单可以解决 LCD 屏幕上出现的黑斑

C. LCD 屏幕上的拇指大小黑斑是由于外力按压造成的

D. LCD 显示器进入 Windows 桌面时发生黑屏、甚至蓝屏有可能是因为显示器的刷新率或分辨率设置超出了 LCD 的支持范围

（3） 关于电脑自动重启解决方法下列说法不正确的是（　　）。

A. 由于病毒、木马等造成的电脑自动重启必须重新安装操作系统

B. 由于市压不稳造成的重启，可以购置 UPS 电源或 130~260 V 的宽幅开关电源来保证计算机稳定工作

C. CPU 风扇积尘太多引起的电脑重启，只需对 CPU 风扇进行除尘处理即可

D. 墙壁插座内部虚接造成的电脑重启，可换一个墙壁插座

（4） 关于光驱故障下列说法正确的是（　　）。

A. 开机检测不到光驱是进出盒电机插针接触不良或电机烧毁造成的

B. 光驱进出盒故障可通过调整光驱跳线的方式解决

C. 激光头故障表现为挑盘或读盘能力差

D. 激光信号通路故障表现为为加电后指示灯闪动不止，但盘片不转

（5） 关于键盘故障下列说法不正确的是（　　）。

A. 开机时搜索不到键盘有可能是因为键盘接口损坏造成的

B. 键盘按键失灵有可能是因为线路板或导电塑胶上有污垢

C. 键盘线路板上的污垢可以用水洗的方式清除

D. 键盘内角的污垢可使用毛笔、小刷子等工具轻柔地刷掉

10.4.3　问答题

（1） 试述硬件故障检修的一般流程和故障定位的常用方法。

（2） 在检修电脑硬件故障时，应注意哪些安全措施？

（3） POST 自检的过程为何？它对故障检测起什么作用？

10.4.4　实验

仅将电源、主板、CPU、内存、显卡、显示器和 PC 喇叭正常连接，使显示器能正常点亮。然后在保证其他配件正常连接的情况下，依次拆掉显卡、内存、CPU，分别记录 PC 喇叭的鸣叫声，并观察发生的故障现象。

第 11 章

软件故障与数据恢复

教学目标：

软件故障包括操作系统故障和应用软件故障两类，主要表现为软件不能正常使用和用户数据丢失。由于软件种类繁多，除人为造成的故障外，多数软件故障是因为软件本身不成熟，或病毒或网页中的恶意代码造成的。本章主要介绍一些常见的软件故障排除和常用的数据恢复方法。通过本章的学习，读者可以掌握软件故障的一般处理方法，能够恢复因软件故障造成的硬盘问题与恢复硬盘中的数据，并能够修复因病毒、黑客、恶意代码等造成的注册表和 IE 故障。

教学重点与难点：

1. 软件故障的常用解决方法。
2. 备份系统重要文件。
3. 使用 Ghost 制作硬盘映像。
4. 硬盘数据的恢复。
5. 注册表和 IE 故障修复。
6. 系统崩溃自救方法。

11.1 软件故障与常用解决方法

计算机软件故障主要包括操作系统方面的故障及一些常用软件（应用软件）方面的故障。产生软件故障的原因可能是软件本身的问题，如操作系统或应用软件从设计阶段就存在的漏洞或技术错误；也有可能是用户操作不当引起的，如误删了操作系统或应用软件的一些关键性文件。此外，硬件设置不当、病毒、木马及一些网页中的恶意脚本也是导致用户不能正常使用计算机或数据丢失的重要原因。

由于计算机中的软件种类繁多，因此计算机的软件故障也多种多样、数不胜数。下面介绍一些常用的软件故障的解决途径。

1. 重新启动操作系统

重新启动操作系统是最简便的一种方法，毕竟重建软件系统是比较耗时费力的工作。如果操作系统能够正常启动或者能够从安全模式启动，而且应用软件仍可正常使用，表明这个故障并不严重，一般无须进行处理。

2. 查杀病毒或安装病毒防火墙

现在的病毒可以说是无孔不入，如果操作系统或应用程序经常出现故障，可能是系统中已经感染了病毒。此时可以使用正版杀毒软件（版本越新越好）对系统查杀病毒，必要时可以在 DOS 下进行检查。建议用户最好安装病毒防火墙，杀不如防，有效的防御可以减少病毒的侵入，降低病毒危害。

3. 重新安装软件

如果某种软件无法正常使用，有可能是该软件的某些文件已经损坏，导致软件无法正常启动或运行，此时重新安装该软件一般都可解决问题。重新安装软件时，最好将软件覆盖安装在原来的路径下，这样可以保存软件的一些设置，省去不少麻烦。例如，覆盖安装 Foxmail 可以保留原来的地址簿、邮件账户，以及收件箱中的邮件。

4. 重新安装操作系统

如果操作系统中安装的程序太多，可能会导致系统运行速度缓慢、程序经常出错，此时可以卸载一些不常用的程序或对系统进行优化。如果问题依旧，则需要重新安装操作系统才能解决问题。

5. 升级软件或操作系统

如果在重新安装操作系统后，安装的软件还经常出错，可能是软件自身有问题，如软件存在 BUG 等。可以通过安装软件的补丁程序或安装更高版本的软件，这样一些 BUG 会被修正，减少出现故障的几率。另外，升级操作系统也可以减少故障率，不过有些软件在新操作系统下不能运行。

6. 使用系统工具软件优化系统

系统出现不稳定的状况后，很多不愿重装系统的用户经常会使用一些优化工具如 Windows 优化大师、超级魔法兔子等软件清理系统注册表和垃圾文件，以保障系统的稳定性。

7. 使用工具软件排除软件故障

有些软件故障也许不会给用户带来什么损失，但会影响用户的心情和工作效率，如现在经常有一些网页中含有恶意代码，这些代码会锁定用户的注册表、修改 IE 首页、弹出非法广告或其他内容；当然，也有可能给用户带来经济上的损失。

8. 使用工具软件恢复丢失的数据

有些恶意的软件可能会破坏硬盘的分区表或删除用户数据（也有可能是用户误操作或

其他人为因素造成的），这时可采用一些工具软件使硬盘“复活”或恢复数据。

11.2　数据备份与还原

如果系统一旦出现问题，需要重新安装操作系统，好几个小时的安装过程让人无法忍受，再加上还要重新安装驱动程序、应用软件等，不但麻烦而且浪费时间。如果能活用备份与还原系统工具，就可以省去重新安装操作系统、驱动程序和应用软件这一过程。

11.2.1　备份重要的系统文件

Windows XP 的默认安装时已经安装了备份工具，为了备份文件和文件夹，必须以管理员或 Administrators 组成员的身份登录计算机。选择“开始”｜“程序”｜“附件”｜“系统工具”｜“备份”命令，或选择“开始”｜“运行”命令在打开的“运行”对话框中输入 ntbackup 命令单击“确定”按钮，启动 Windows 操作系统自带的备份工具，如图 11-1 所示。

备份工具提供了两种启动状态，一是向导模式，二是高级模式。首次启动是以“备份和还原向导”的模式启动的。用户可以通过取消选择“总是以向导模式启动”复选框，进入高级模式，如图 11-2 所示。值得注意的是：切换至高级模式后，下次启动备份工具时就不会再显示向导模式；如果用户想再切换回向导模式，可切换至“欢迎”选项卡单击其中的“向导模式”字样。

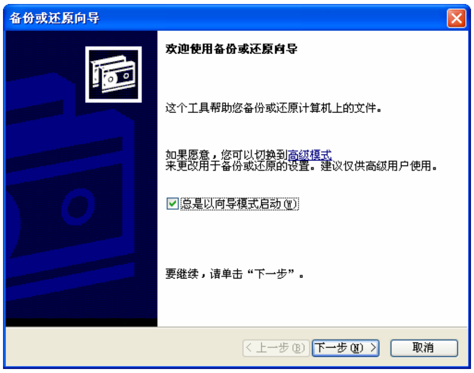


图 11-1　备份或还原向导欢迎界面

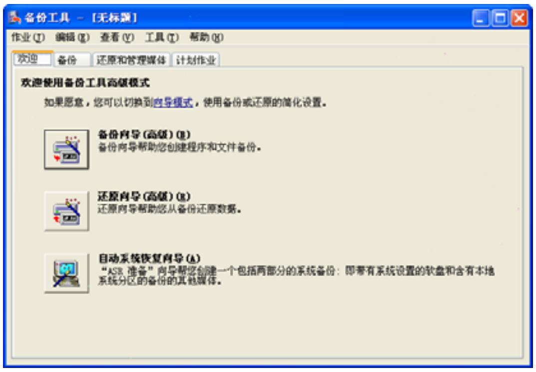


图 11-2　备份工具高级模式



提示：向导模式与高级模式这两种不同的模式备份系统文件的方法也略有不同，使用向导模式备份数据的方式比较简单，只需根据提示一步步进行操作即可。这里只介绍使用高级模式备份数据备份的方法。

下面以备份 C 盘 Windows XP 操作系统中的 Windows 系统文件夹为例，介绍应用高级模式备份数据的方法，操作步骤如下。

（1）打开“备份工具”窗口，切换至“备份”选项卡，选择 C 盘根目录下的 WINDOWS 文件夹前的复选框，如图 11-3 所示。



图 11-3 选择备份对象



提示：如果用户要备份的是 WINDOWS 文件夹下的某个系统文件或文件夹，则应先选择 WINDOWS 文件夹而不是选择文件夹前的复选框，然后从右侧列表框中选择要备份的文件或文件夹。

（2） 单击“备份媒体或文件名”右侧的“浏览”按钮，在打开的“另存为”对话框中设置备份文件夹保存的路径及文件名称。

（3） 完成设置，单击“开始备份”按钮，打开“备份作业信息”对话框，如图 15-4 所示。在该对话框中可设置备份的相关描述、如果媒体已经包含备份的处理方式、媒体被覆盖时用于识别媒体的标签、访问备份数据对象等内容。

（4） 单击“高级”按钮，打开“高级备份选项”对话框，如图 11-5 所示。选择“备份后验证数据”复选框，“备份类型”设置为“正常”。

（5） 完成设置，单击“确定”按钮，返回“备份作业信息”对话框，单击“开始备份”按钮，出现“备份进度”对话框，开始备份 WINDOWS 文件夹。

（6） 完成备份后单击“关闭”按钮，然后选择“备份工具”窗口中的“作业”｜“退出”命令退出即可。



图 11-4 “备份作业信息”对话框

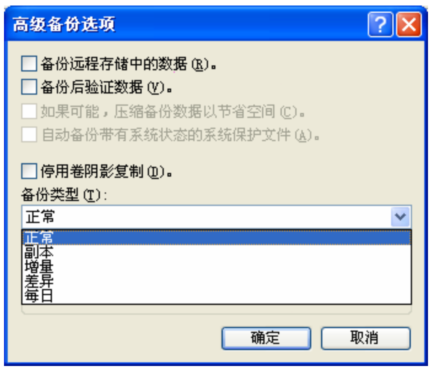


图 11-5 “高级备份选项”对话框

系统盘 WINDOWS 文件夹下以$N 开头的文件夹是 Windows 更新时的备份文件，主要用于卸载某个 Windows 的更新文件，如果硬盘空间紧张或用户根据不想删除更新文件，也可以删掉这些目录，如图 11-6 所示。

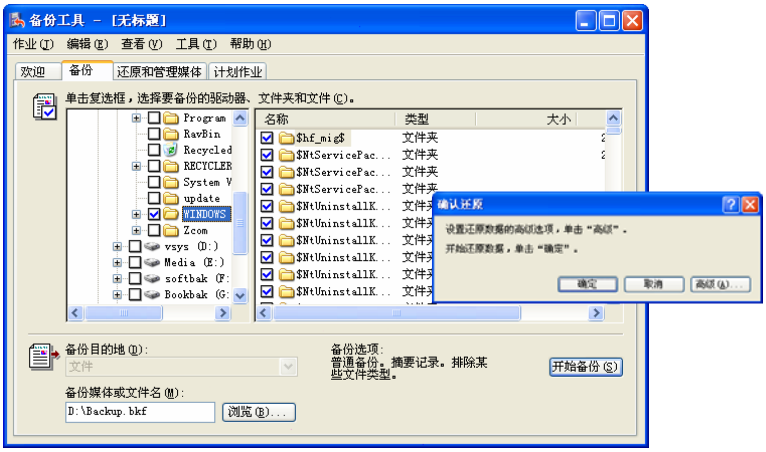


图 11-6　可删除更新备份文件

如果出现问题用户可使用备份文件修复，操作方法：切换至“备份工具”的“还原和管理媒体”选项卡，选择要还原的文件，单击“开始还原”按钮；弹出“确认还原”对话框，如图 11-7 所示。单击“确定”按钮开始还原数据。



图 11-7　还原备份数据

11.2.2　Windows XP中的系统还原

Windows XP 内置了系统恢复功能，默认情况下该功能处于启动状态。系统默认分配给还原程序的空间为系统安装盘的可用空间，用户可根据需要设置空间大小，但至少要分配给系统还原程序 200 MB 的空间，否则系统还原程序会自动关闭。

1.　创建还原点

系统还原程序每天自动创建一个还原点。除此之外，当系统触发应用程序安装、自动

更新安装、在微软备份工具做恢复工作之前、安装没经过认证的驱动程序、系统恢复等事件时，系统还原程序会自动创建还原点。除此之外，管理员也可以手动创建系统还原点。下面介绍应用“系统还原”手动创建还原点的方法，操作步骤如下。

（1）单击“开始”按钮，从弹出的“开始”菜单中选择“程序”|“附件”|“系统工具”|“系统还原”命令，进入“欢迎使用系统还原”对话框，如图 11-8 所示。

（2）选择“创建一个还原点”单选按钮，单击“下一步”按钮，打开“创建一个还原点”对话框，如图 11-9 所示。



图 11-8 选择要执行的任务



图 11-9 设置还原点描述

（3）在“还原点描述”文本框中输入相关描述，单击“创建”按钮，打开“还原点已创建”对话框，并显示创建的时间、还原点名称（描述）。

（4）单击“关闭”按钮，关闭系统还原程序，单击“主页”按钮，进入系统还原的欢迎界面。

2. 选择还原点还原系统

一旦用户的系统出现问题，若还能进入系统，可进入“安全模式”，打开“系统还原”选择一个还原点进行恢复。如果连“安全模式”都无法启动，则只能在开机时按 F8 键选择进入“带命令行提示的安全模式”，然后在命令行中输入“C:\windows\system32\estorestrui.exe”运行系统还原，进行还原操作。下面介绍在 Windows 下选择还原点进行系统还原的方法，操作步骤如下。

（1）单击“开始”按钮，从弹出的“开始”菜单中选择“程序”|“附件”|“系统工具”|“系统还原”命令，进入“欢迎使用系统还原”对话框。

（2）单击“下一步”按钮，打开“选择一个还原点”对话框，如图 11-10 所示。

（3）选择“恢复我的计算机到一个较早的时间”单选按钮，因为系统会定时或在特定事件触发时自动创建还原点，所以用户可先从左侧的日历中选择具有还原点的日期（粗体表示），在右边的还原点列表中会显示出所选择日期中的所有还原点描述，选择一个理想的还原点，如图 11-11 所示。

（4）单击“下一步”按钮，打开“确认还原点选择”对话框。在此对话框中会用红色突出显示所选择的还原点，并提示关闭所有其余应用程序。





图 11-10　选择要执行的任务　　　图 11-11　选择适当的还原点

（5）单击“下一步”按钮，系统还原就开始了。

（6）在计算机成功还原并重新启动电脑后，会打开“完成还原”对话框，提示用户计算机已经成功还原至某还原点，如果这次还原并未能解决问题，可以寻找另一个还原点来还愿或者撤销这次还原。

（7）单击“完成”按钮，整个系统还原操作就完成了。

11.2.3　使用Ghost备份与还原系统

Ghost（幽灵）是 General Hardware Oriented Software Transfer 的缩写，可译为“面向通用型硬件系统传送器”，通常称为“克隆幽灵”。Ghost 软件是美国赛门铁克公司推出的一款出色的硬盘备份还原工具，可以实现 FAT16、FAT32、NTFS、OS2 等多种硬盘分区格式的分区及硬盘的备份还原。俗称克隆软件。

1.　Ghost简介

Ghost 软件是美国著名软件公司 Symantec 推出的硬盘复制工具，与一般的备份和恢复工具不同的是：Ghost 软件备份和恢复是按照硬盘上的簇进行的，这意味着恢复时原来分区会完全被覆盖，已恢复的文件与原硬盘上的文件地址不变，而有些备份和恢复工具只起到备份文件内容的作用，不涉及到物理地址，很有可能导致系统文件的不完整，这样当系统受到破坏时，由此恢复不能达到系统原有的状况。在这方面，Ghost 有着绝对的优势，能使受到破坏的系统完全依照原样恢复，并能一步到位。它的另一项特有的功能就是将硬盘上的内容“克隆”到其他硬盘上，这样，不必重新安装原来的软件，可以省去大量时间。

Ghost 的特点：支持 FAT12、FAT16、FAT32、NTFS、HPFS、UNIX、Novell 等多种文件系统；在备份文件时，有两种方式，即不压缩方式和压缩方式，其特有的压缩方式是带地址的压缩方式，而且压缩率相当高，可以达到 70%；安全和可靠性很好，并提供了一个 CRC 校验用来检查复制盘与源盘是否相同，另外，备份文件可以使用密码保护以增加安全性；Ghost 所产生的备份文件可以保存在多种存储设备之中，如 JAZ、ZIP、CD-ROM 等；提供将一个盘或者分区的映像进行多卷存储的功能。

新版本的 Ghost 包括 DOS 版本和 Windows 版本，DOS 版本只能在 Dos 环境中运行。

Windows 版本只能在 Windows 环境中运行。由于 DOS 的高稳定性，且在 DOS 环境中备份 windows 操作系统，已经脱离了 Windows 环境，建议备份 Windows 操作系统，使用 DOS 版本的 ghost 软件。

2. 认识Ghost命令菜单

Ghost 最新版本 Ghost11.0，用户可根据情况选择版本。下面以 Ghost14-0 为例进行界面介绍。启动 Ghost14-0，出现如图 11-12 所示的对话框。单击 OK 按钮，显示如图 11-13 所示的界面。

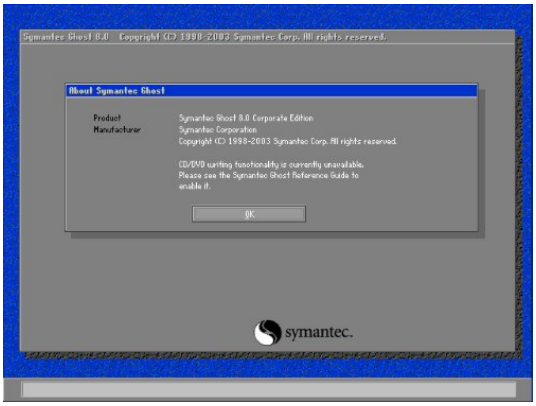


图 11-12　Ghost 启动画面

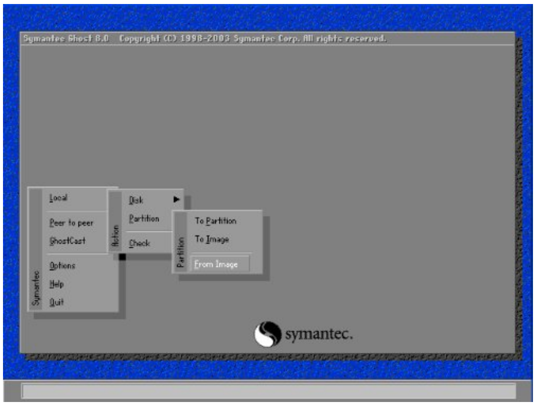


图 11-13　Ghost 的主界面

其中主菜单中包含以下几项。

（1）　Local：本地操作，对本地计算机上的硬盘进行操作。

（2）　Peer to peer：通过点对点模式对网络计算机上的硬盘进行操作。

（3）　GhostCast：通过单播/多播或者广播方式对网络计算机上的硬盘进行操作。

（4）　Option：使用 Ghsot 时的一些选项，一般使用默认设置即可。

（5）　Help：一个简洁的帮助。

（6）　Quit：退出 Ghost。

Local 菜单下包含两个命令，Disk（硬盘）和 Partition（磁盘分区），如果要对本地硬盘或磁盘分区进行复制、备份等操作可选择 Local 下的这两个命令。其中硬盘操作可选择 To Disk（硬盘复制）、To Image（建立硬盘映像）、From Image（从映像文件恢复硬盘）；磁盘分区操作可选择 To Partition（分区复制）、To Image（建立分区映像）、From Image（从映像文件恢复分区）。

3. 硬盘复制

如果要进行硬盘复制，可选择 Local | Dick | To Disk 命令，如图 11-14 所示，Ghost 会根据实现情况显示本地计算机上所有硬盘的情况，如容量、柱面数、扇区等信息，如图 11-15 所示。然后选择源盘（图 11-15）和目标盘，单击 OK 按钮，开始硬盘复制，同时显示复制的进程。

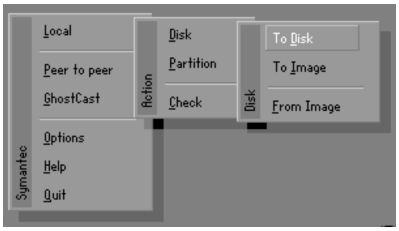


图 11-14　选择 Disk 下命令菜单

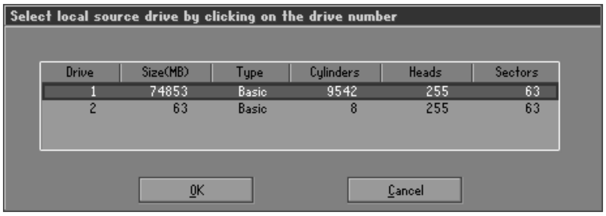


图 11-15　选择源硬盘

如果为本地硬盘生成映像文件，可选择 Local | Dick | To Image 命令，再选择硬盘、映像文件保存路径后，然后为映像文件命名。单击 OK 按钮（或按 Enter 键）后，会询问采用何种方式备份（不压缩、快速压缩、最大压缩），如图 11-16 所示。如果硬盘空间比较紧张，建议使用最大压缩（High）；使用前两种可以提高备份的速度。

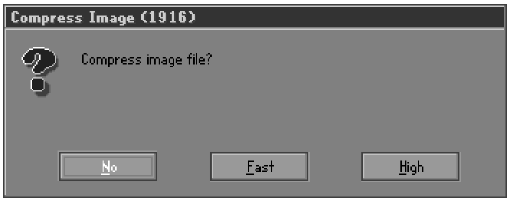


图 11-16　选择映像文件的压缩方式

如果选择 Local | Dick | From Image 命令，将会打开一个映像文件，并用它来重建硬盘。首先选择备份文件，然后选择目标硬盘，单击 OK 按钮后就可以开始恢复了。

4. 磁盘分区复制

选择 Local | Partition | To Partition 命令，将会显示本地硬盘的情况，选择要操作的硬盘单击 OK 按钮，将显示此硬盘的所有分区，如图 11-17 所示，从中选择一个分区作为源分区。单击 OK 按钮后，将会再次出现硬盘供选择，这时既可以复制到另一个硬盘中的分区，也可以覆盖源硬盘中的其他分区。

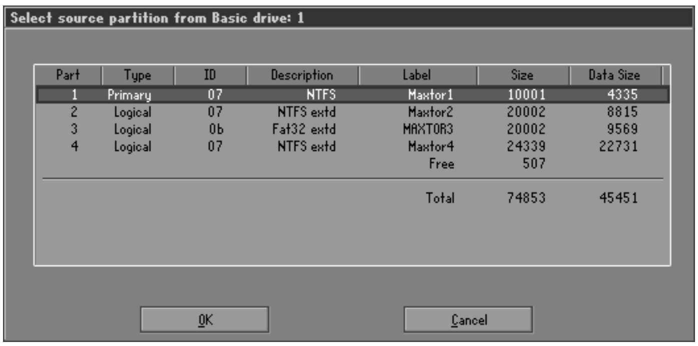


图 11-17　从源硬盘中选择要复制的分区

To Image 和 From Image 的用法与建立硬盘的映像文件基本相同，这里就不再赘述。

11.3　恢复丢失的数据

在进行数据操作的过程中，难免会出现误操作，例如误删除重要的文件。其实这些从电脑中删除的文件，并未真正被删除，文件的结构信息仍然保留在硬盘上，除非被新的数据将其覆盖。用户可以使用专业的修复软件，根据统计信息对这些文件进行重整。

11.3.1　硬盘分区表丢失的恢复

硬盘分区之后，为了安全起见，最好将分区表进行备份。这方面，国内著名的杀毒软件江民和瑞星系列都提供了完整的解决方案。而对于没有备份分区表的硬盘，虽然它们也提供了相应的修复方法，不过成功率相对较低。下面介绍两款专业修复硬盘分区表软件：诺顿 NDD 和中文磁盘工具。

诺顿磁盘医生（NDD）是一款用来修复硬盘分区表的非常有效的工具，可以自动修复分区丢失等情况。当硬盘崩溃以后，用含有 DOS 系统的软盘引导系统，然后运行 NDD，选择 Diagnose 进行诊断。NDD 会对硬盘进行全面扫描，用户只要根据这些提示选择修复即可轻松解决问题。在 Windows 下，还有 NDD32，它的图形化界面非常简易，如图 11-18 所示。

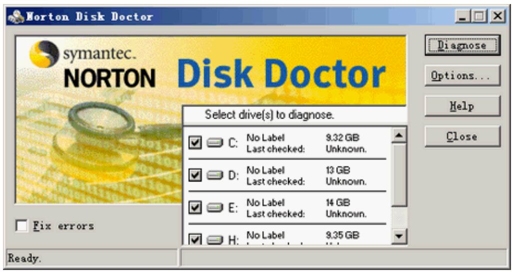


图 11-18　NORTON Disk Doctor 操作界面

中文磁盘工具 DiskMan 在这方面也是行家里手。对于硬盘分区表被破坏的系统，使用 DiskMan 可通过未被破坏的分区引导记录信息重新建立分区表。在菜单的工具栏中选择重建分区表，DiskMan 即开始搜索并重建分区。DiskMan 将首先搜索 0 柱面 0 磁头从 2 扇区开始的隐含扇区，寻找被挪动过的分区表，然后搜索每个磁头的第一个扇区。搜索过程分为自动和交互两种方式。自动方式保留发现的每一个分区，适用于大多数情况。交互方式对发现的每一个分区都给出提示，由用户选择是否保留。当自动方式重建的分区表不正确时，可以采用交互方式重新搜索。不过，重建分区表功能不能做到百分之百地修复成功。

11.3.2　恢复硬盘上的数据

EasyRecovery 是威力非常强大的硬盘数据恢复工具，能够帮你恢复丢失的数据以及重建文件系统。EasyRecovery 不会向你的原始驱动器写入任何数据，它主要是在内存中重建文件分区表使数据能够安全地传输到其他驱动器中。被破坏的硬盘中像丢失的引导记录、BIOS 参数数据块、分区表、FAT 表（文件分配表）、引导区都可以由它来进行恢复。

EasyRecovery 软件的主界面如图 11-19 所示。



图 11-19　EasyRecovery 的主界面

EasyRecovery 非常容易使用。该软件提供的 Wizard 可让用户只通过简单的几个步骤就可以实现数据的修复还原。下面主要介绍其高级恢复功能，其他功能的用法与此类似，用户可以自己实践。

在 DataRecovery 界面中单击“高级恢复”图标后，EasyRecovery 将自动扫描计算机中的硬盘信息，并将结果以树形视图显示出来。从其中选择要恢复数据的分区，右侧会显示出该分区的详细信息，如图 11-20 所示。

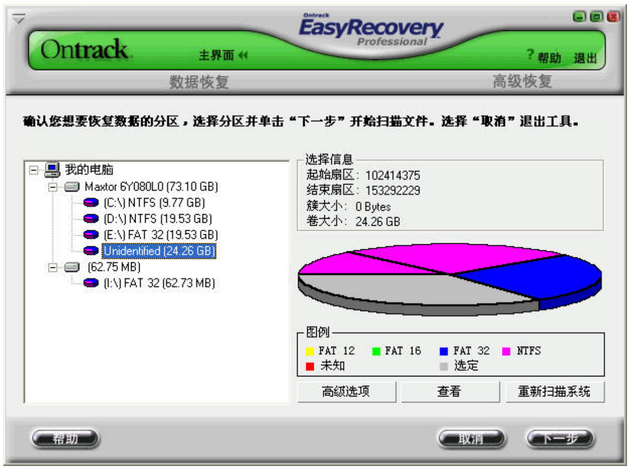
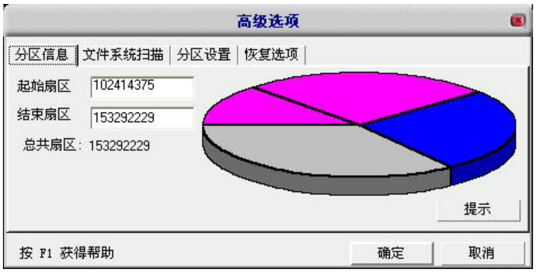


图 11-20　计算机中的硬盘及分区信息

主窗口中显示系统中硬盘的分区情况，其中有一个 Undefined。这时候需要单击“高级选项”按钮在“高级选项”对话框中对该区的信息做一些确认，如图 11-21 和图 11-22 所示。



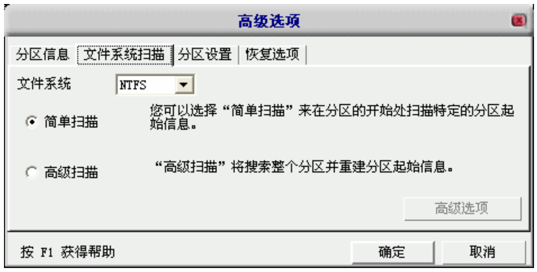


图 11-21　“分区信息”选项卡　　　　　　图 11-22　“文件系统扫描”选项卡

“分区信息”选项卡中显示了所选分区在整个硬盘中的分布情况，并且可以手工决定分区的开始和结束扇区。一般情况下我们无须设置这些数据。“文件系统扫描”选项卡用来选择文件系统类型和分区扫描模式。文件系统类型有：FAT12、FAT16、FAT32、NTFS 和 RAW。

分区扫描模式有“简单扫描”和“高级扫描”两种。简单模式下只扫描指定分区结构信息，而高级模式将穷尽扫描全部分区的所有结构信息，当然花的时间也要长些。

这里选 RAW 和“Simple Scan 简单扫描”模式来对分区进行修复。单击“下一步”按钮开始对这个 Undefined 分区进行扫描和修复状态。之后再次单击 Undefined 分区，单击“下一步”按钮，开始正式对该分区进行扫描，如图 11-23 所示。



图 11-23　开始扫描分区中的信息类

单击 Next 按钮后，EasyRecovery 将会对该分区进行扫描。扫描结束后，EasyRecovery 将修复出来的文件按后缀名进行分类，如图 11-24 所示。



图 11-24　将修复出来的文件按后缀名进行分类

现在可以对需要保存的文件进行标记，比如标记那些文档文件（.DOC）、图形文件（.DWG）等重要数据文件。然后单击“下一步”按钮，出现如图 11-25 所示的界面，提示要将选中的文件恢复到什么位置。



图 11-25　选择文件的保存位置

在“恢复到本地驱动器”文本框中填入要保存到的位置（非正在修复的分区中），单击“下一步”按钮，EasyRecovery 开始将选中的文件保存到指定的文件夹中。之后会提示用户是否保存本次搜索状态，单击“否”按钮后整个过程就结束了。

11.4　注册表故障修复

注册表（Registry）是 Microsoft Windows 中的一个重要的数据库，用于存储系统和应用程序的设置信息。注册表中的内容有所改变，会对系统产生影响，所以利用它可以排除很多故障。同时，注册表本身又比较脆弱。在使用过程中，由于用户误操作、硬件故障、病毒感染、非法关机、软件冲突等原因，很容易对注册表带来“伤害”，轻者会导致某些硬件或应用程序无法使用，严重时甚至会导致系统崩溃。

11.4.1　注册表损坏的故障现象

注册表文件损坏而不能正常启动系统或运行应用程序的情况经常出现，主要表现在以下方面。

（1）　当使用过去正常工作的程序时，得到诸如“找不到*.dll”之类的信息，或其他表明程序部分丢失和不能定位的信息。

（2）　应用程序出现“找不到服务器上的嵌入对象”或“找不到 OLE 控件”之类的错误提示。

（3）　在资源管理器中打开某个文档时，Windows 给出“找不到应用程序打开这种类型的文档”信息，即使安装了正确的应用程序且文档的扩展名（或文件类型）正确。

（4）　资源管理器页面包含没有图标的文件夹、文件或者意料之外的奇怪图标。

（5） “开始”菜单或控制面板中的项目丢失或变灰而处于不可激活状态。

（6） 网络连接不能建立或不再出现在拨号网络中或控制面板的“网络”窗口中。

（7） 不久前工作正常的硬件设备不再起作用或不再出现在设备管理器的列表中。

（8） Windows 系统根本不能启动，或仅能以安全模式或 MS-DOS 模式启动。

（9） Windows 系统显示注册表损坏这样的信息。

（10） 启动时，系统调用注册表扫描工具对注册表文件进行检查，然后提示当前注册表已损坏，将用注册表的备份文件进行修复，并要求重新启动系统。而上述过程往往要重复数次才能进入系统。其实这是系统的误报，此时的注册表并没有损坏，而内存条或硬盘则值得好好检查一下，这是硬件故障造成的假象。

以上就是注册表损坏时所出现的几种症状，前面 9 项在注册表备份了的情况下，都可以很简单地修复。

11.4.2 备份和恢复注册表

由于经常要安装或卸载软件，导致注册表经常被修改。为了避免一些程序的错误操作造成注册表损坏，或停电导致硬盘数据的丢失、网络黑客的攻击致使系统瘫痪、病毒感染使得系统和程序报错等，就必须经常做一些注册表的备份工作。在 Windows XP 正常运行时备份注册表，可在系统不稳定时将其恢复，这就涉及到注册表的导入（恢复）和导出（备份）操作。

要通过注册表编辑器导出注册表信息，首先运行 Regedit.exe 程序打开“注册表编辑器”窗口。如果要备份整个注册表，则选择根键（我的计算机）；如果要备份某个键或子键，则选定该键或者子键。然后选择“注册表”|“导出”命令，出现“导出注册表文件”对话框。在“文件名”文本框中输入注册表文件的名称，默认的文件扩展名为 reg（这是 Windows 内定的注册表文件格式），单击“保存”按钮即可。默认情况下，注册表编辑器会将管理员选择的注册表子树或整个树作为导出对象。如果要更改导出范围，在“导出范围”选项组中，选择“全部”或“所选分支”单选按钮；如果要导入已经导出的注册表文件，只需双击它即可。



提示：由于备份注册表可以有效地防止系统配置信息的丢失和破坏，所以建议管理员在每次对系统进行大的修改之后，都对注册表进行备份。

11.4.3 注册表遭破坏后的手工恢复

不管是什么原因导致注册表毁坏，轻则系统不稳定，一些程序不能运行，重则系统根本无法启动。对于前者，可在启动系统后恢复以前备份的注册表（一般使用 Windows XP 的系统还原就可以），而对于后者，就要费一点劲了。

一般情况下，在 Windows XP 启动时按下 F8 键，然后选择“带命令行的安全模式”，待出现 MS-DOS 提示符窗口后，输入 scanreg /fix 命令可以修复注册表，如果修复不了，可以使用

scanreg /restore 将注册表恢复为以前系统自动备份的注册表。这样绝大多数情况下可以恢复注册表。如果此方法仍不见效，只能重装系统。

11.4.4　设置注册表的使用权限

默认情况下，注册表只能由 Administrator 或者 Power Users 组的成员进行编辑，同时这些组的所有用户都有相同的访问权。为限制除管理员之外的其他人修改注册表，可打开注册表编辑器。若要限制其他用户和组对主键或子键的使用权限，可先选定该根键或者子键，如 HKEY_CLASSES_ROOT，然后选择“编辑”|“权限”命令，打开如图 11-26 所示的对话框。在这里列出了当前的权限设置情况。用户可设置权限分为 3 类：读取、完全控制和特别的权限。

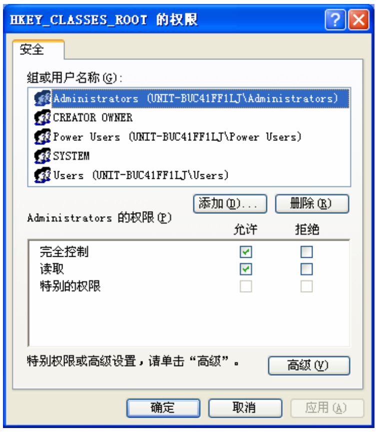


图 11-26　“HKEY_CLASSES_ROOT 的权限”对话框

“读取”权限指允许用户查看注册表的内容，但不能对其进行修改，这是 Everyone 组的默认权限设置；“完全控制”权限则允许读取和修改注册表中的任何项目，包括编辑、添加或者删除等操作。表 11-1 列出了特别的访问权限及其解释。

表 11-1　注册表的特别访问权限及其功能

特 殊 权 限	功 能 解 释
查询数值	从注册表子键分支中读取键值项数据
设置数值	在注册表中设定键值项数据
创建子键	在选定的注册表子键下面创建子键分支
枚举子键	标识注册表中的子键
通知	来自注册表键的通知事件
创建链接	在特定子键中创建符号链接
删除	删除注册表对象
写入 DAC	更改子键的安全权限
写入所有者	获取一个子键的所有权
读取控制	读取子键的安全权限

一般情况下不必删除这些默认的用户和组，只需修改其访问权限就可以了。首先在“组或用户名称”列表框中选定要限制或添加权限的用户或组名，然后在“XX 的访问权限”列表框中通过“允许”和“拒绝”复选框来添加或取消组或用户对某一权限的所有权。

11.4.5　注册表解锁

很多人由于浏览了恶意网站从而导致注册表被锁，通常可以用超级魔法兔子等工具来解除其锁定。在暂时不能获得此类软件时，可以利用微软在系统安装光盘中所提供的另一款利器——系统策略编辑器（Poledit）来解决这个问题。除此之外，用户还可以利用系统策略编辑器、超级兔子等来实现一些只有通过修改注册表才能实现的功能。

1.　应用组策略解锁注册表

在 Windows 2000/XP/2003 中，选择“开始”|“运行”命令，输入 Gpedit.msc，单击“确定”按钮，打开“组策略”窗口，如图 11-27 所示。然后依次展开“用户配置”｜“管理模板”｜“系统”选项，双击右侧窗口中的“阻止访问注册表编辑工具”，在弹出的窗口中选择“已禁用”，单击“确定”按钮后再退出“组策略”窗口，即可为注册表解锁。



图 11-27　“组策略”窗口

2.　应用超级兔子解锁注册表

运行超级兔子的“兔子工具”中的“魔法设置”，切换至“安全”选项卡，将“禁止使用.reg 文件”和“禁止使用.inf 文件”前面的“√”取消，就可以解除锁定，如图 11-28 所示。

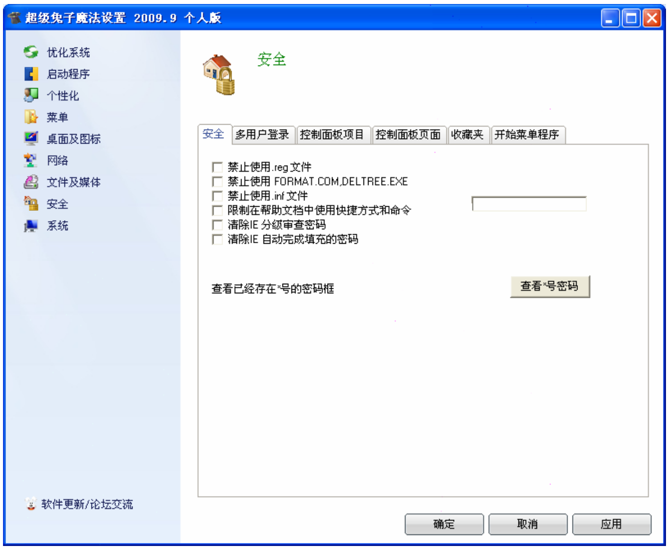


图 11-28　“安全”选项卡

11.5　IE修复

在网络中浏览网页时，有时会遇到网站利用恶性代码强行修改用户 IE 浏览器主页，甚至导致相关按钮不能使用，为用户使用带来极大的麻烦。许多系统工具都有 IE 恢复和保护功能，操作都很简单，下面以 360 安全卫士 IE 修复为例介绍 IE 修复方法。

11.5.1　360 安全卫士IE修复

启动 360 安全卫士，单击“系统修复”标签进入选项页。默认主页网址为 http://hao.360.cn，用户可根据需要修改主页（如 http://www.baidu.com），如图 11-29 所示。



图 11-29　修改 IE 主页网址

向下拖动窗口右侧的垂直滚动条，显示“IE 修复”选项组，单击“全选”链接，如图 11-30 所示。单击“一键修复”按钮，即可完成 IE 修复操作。



图 11-30　设置 IE 修复选项

11.5.2　防范措施

一般情况下，用户可以采用以下防范措施使 IE 或注册表免遭恶意网页的侵害。

（1） 因为修改注册表设置用的都是 JavaScript 脚本语言，所以只需禁用它即可。但这种脚本语言应用广泛，所以建议在 IE 的安全设置中将脚本设为“提示”，如图 11-31 所示。

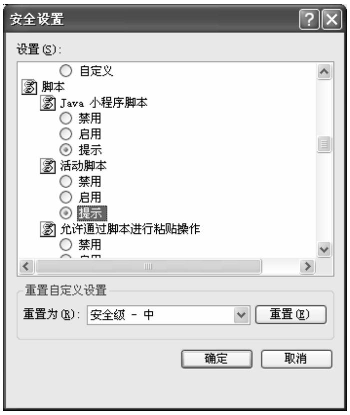


图 11-31　将 IE 安全设置中的脚本设为“提示”

（2） 使用 Windows 2000/XP/2003 的用户，只须禁用 Remote Registry Service 服务，这样也使别人无法通过网页代码来修改你的注册表。

（3） 使用 Norton AntiVirus 2002 或更高版本，启用它的 Script Blocking 功能，将通过 IE 修改注册表的代码定义为 Trojan.Offensive 并予以拦截。

11.6　系统崩溃的自救方法

系统崩溃是指系统不能正常运行了，在向电脑中安装软件、或复制数据时有可能会遇到系统崩溃的情况，是一个非常常见的电脑问题，通常表现为系统运行速度慢、经常报错、

死机、蓝屏等现象。系统崩溃主要可分 4 种情况。

（1） 软件造成的崩溃：安装或卸载程序有可能造成系统崩溃。

（2） 系统本身造成的崩溃：在删除 DLL 文件、修改注册表或升级操作系统可能造成系统崩溃。

（3） 硬件造成的崩溃：日常不注意维护系统硬件造成系统崩溃。

（4） 病毒造成的崩溃：现在的病毒有的可以直接破坏系统文件、恶意修改注册表，导致文件运行正常或丢失引发系统崩溃。

11.6.1 软件造成的系统崩溃解决方法

由软件发生引发的系统崩溃的原因有多个，例如丢失文件、文件版本不匹配、内存冲突、内存耗尽等。为了避免这种错误的出现，可以仔细研究一下每种情况发生的原因，看看怎样检测和避免。

1. 启动文件丢失

每次启动电脑或运行程序时，都会使用上百个文件，绝大多数文件是与应用程序有关的动态链接库（DLL），除此之外还有一些虚拟驱动程序（VXD）。VXD 允许多个应用程序同时访问同一个硬件并保证不会引起冲突，DLL 则是一些独立于程序、单独以文件形式保存的可执行子程序，它们只在需要时才会调入内存，以便用户可以更有效的利用内存。如果这两类文件丢失、损坏或删除，依赖于这些程序运行的设备或文件就无法再正常工作。造成启动错误信息的原因很多，例如没有正确卸载软件、重命名程序文件夹、丢失共享程序文件等。

（1） 没有正确卸载软件。没有正确卸载软件会造成弹出启动错误信息的故障。正确卸载载件可使用 3 种方法：一是使用程序自带的卸载功能，二是使用“添加或删除删除”卸载功能，三是使用第 3 方软件卸载。

（2） 删除/重命名程序文件夹或文件。如果用户重命名了一个在“开始”菜单中运行的文件夹或者文件，运行程序时会弹出一个错误信息，提示用户缺少快捷方式并自动查找文件。

（3） 丢失共享文件。一些软件安装后会使用共享文件夹中的文件，尤其是同一公司推出的不同软件。卸载这类软件时，会卸载共享软件导致共享文件丢失；而安装这类软件时，则会覆盖共享文件导致共享文件丢失。

2. 应用程序存在问题

如果用户使用的应用程序本身有错误或是存在 Bug，或使用的是测试版软件，都可能会引发系统崩溃。

（1） 错误的应用程序。用户使用的应用程序可能是非正版软件，源代码不完善，可能会导致系统崩溃。虽然 Windows 操作系统提供的监视手段可以在程序崩溃前关闭（即弹出“非法操作”对话框），但并非总有效，建议用户最好少用非正版软件。

（2） 程序存在 bug。应用程序可能会存在 bug，建议用户使用第三方软件进行漏洞检查，如果程序存在 bug，最能及时打上补丁，以免引发故障。建议用户及时更新驱动程序。但值得注意是的，并不是最新的驱动就一定是最好的。

（3） 滥用测试版。一些商业软件在正式推出前都会先发布软件的测试版，由于测试版软件是免费的，很受用户欢迎。但是免费的晚餐可不是那么好吃的，测试软件通常带有一些 bug 或者是造成系统崩溃、数据丢失的程序错误。因此在得到测试软件时，一定要三思而后行。建议用户不要下载早期推出测试软件，最好等到推出较高的测试版或正式演示版再安装。如果用户一定要使用，最好先做好系统备份。

11.6.2 因系统本身造成系统崩溃的解决方法

由系统本身造成的崩溃即使是最简单的操作，比如关闭系统或者是对 BIOS 进行升级都可能会对系统造成一定的影响。如果处理不当，电脑会出现启动不正常甚至根本无法启动等故障。

1. 资源耗尽

Windows 在运行程序时需要利用的能够保存信息和处理信息的能力称为“资源”，即内存和硬盘的储存能力、CPU 的数据处理能力之和。按资源的概念可将其划分为：CPU 资源、内存资源、系统资源、用户资源和 GDI 资源等。

（1）CPU 资源占用率 100%。在使用电脑运行程序的过程中，经常出现 CPU 占用 100%的情况，如果不谨慎处理有可能会导致死机。导致 CPU 资源占用 100%，有可能是驱动程序未经过认证（建议使用微软认证的或由官方发布的驱动程序）和开机启动程序过多（建议关闭不必要的开机启动程序）。

（2） 系统资源耗尽。如果用户同时运行的程序过多或是电脑长时间运行不关机，系统就会变得摇摇欲坠，最简单的解决方法是重新启动电脑。为了节省系统资源，可尽量少采用桌面、图标、工具条及桌面背景等效果；关闭 Active Desktop（活动桌面），因为它会消耗很多系统资源；不是随时要使用的程序，建议先将其关闭，待使用时再启动。因为运行程序就会消耗系统资源，Windows 启动后加载的程序越少，系统资源消耗得也就越少。

2. 文件管理不善

文件管理不善也会引起系统崩溃，这里主要介绍 3 种文件管理不善及解决方法：簇丢失、磁盘碎片过多和误删文件。

（1） 簇丢失。虽然 Windows 为硬盘提供了自我修复的功能，但在存储文件时也会出现问题。为了检查和纠正这些文件错误，建议用户每月进行一次“磁盘检查”操作。操作方法为：右击“我的电脑”窗口中要进行检查的盘符（如 E 盘），从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“Media（E:） 属性”对话框（Media 是用户为 E 盘设置的名称）。选择“自动修复文件系统错误”和“扫描并试图恢复坏扇区”复选框，如图 11-32 所示。单击“开始”按钮，开始检查磁盘并修复文件系统错误、修复逻辑坏道。修复完成，单击“确定”按钮。

（2） 磁盘碎片过多。用户在创建、删除、编辑和修改文件时，存储这些文件的簇就会散布在硬盘上，系统会因为读写这些“七零八碎”文件感到“吃力”。建议用户每个月运行一次“磁盘碎片整理工具”，重新组织磁盘上的文件将包含文件的簇块集中在一起。操作方法为：选择“开始”菜单中的“程序”｜“附件”｜“系统工具”｜“磁盘碎片整理程序”命令，打开“磁盘碎片整理程序”窗口，如图 11-33 所示。选择要整理的磁盘分区，

单击“碎片整理”按钮。完成后，单击“关闭”按钮即可。



图 11-32　检查磁盘



图 11-33　磁盘碎片整理程序

（3） 误删文件。如果用户不小心按 Delete 键删除了磁盘中的文件，可进入“回收站”窗口，右击要恢复的文件，从弹出的快捷菜单中选择“还原”命令即可。

3. Windows系统漏洞

Windows 操作系统可以与绝大多数硬软件兼容，但是仍存在着各种 BUG 和漏洞。于是微软公司推出了许多 Windows 补丁程序来修复这些错误，用户可以访问 Windows 相关的升级站点或设置操作系统自动更新，以便获得各种 OS 补丁、加强系统安全以及获得最新的工具程序（如最新版的 Media Player 和 IE 浏览器）。除此之外，用户还可以使用第 3 方软件更新系统漏洞。

如果用户要设置操作系统自动更新，可右击“我的电脑”图标，从弹出的快捷菜单中选择“属性”命令，打开“系统属性”对话框，切换至“自动更新”选项卡。选择“自动（建议）”单选按钮，并在下拉列表框中设置自动更新的时间（如“每天”、“3:00”），如图 11-34 所示。完成设置，单击“应用”按钮，再单击“确定”按钮退出“系统属性”对话框即可。

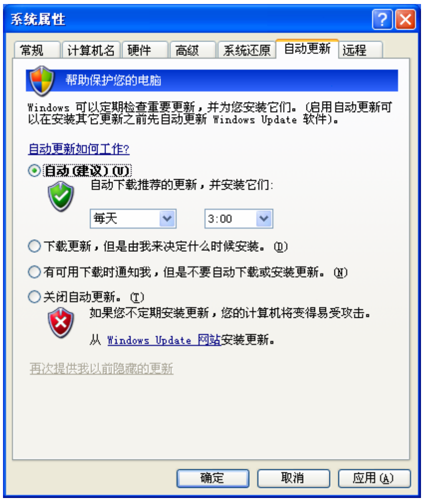


图 11-34　设置自动更新时间

4. 篡改注册表

用户安装 Windows 时，系统会创建一个重要的文件用于跟踪大量的硬件和软件安装信息以及许多的系统设置，这个文件即为注册表。用户在增删软硬件时，Windows 都会自动修改注册表，建议初级用户最好不要轻易修改注册表中的内容，以免造成系统无法启动故障。如果一定要修改注册表，最好先做好备份操作。

11.6.3 因硬件问题造成系统崩溃的解决方法

如果是硬件本身出现问题引起的故障，我们只好求助于专业维修人员或更换硬件设备。但是由于扩展卡松动、数据线磨损、系统过热等造成的故障，用户自己就可以采取预防措施。

（1） 保护好键盘。普通键盘都不具有防水功能，一定小心不要将水、饮料等洒在键盘上。水若洒在键盘上了，应立即将键盘扣过来，然后关闭电源后再处理键盘上的水。

（2） “关爱”光盘。光盘被污染、划伤，或沾上灰尘、污垢等都会导致读盘错误，刮痕太深还可能无法读盘。建议用户最好将光盘放在光盘包中，使用时不要触摸碟面。保存时不要在光盘背面贴标签，如今的光驱速度都很快，小小的标签都会导致读盘无法保持平衡，时时发出“吱吱”怪叫。如果要做标记的话可用水彩笔直接在光盘背面书写。

（3） 小心烟雾。烟雾会随空气的流动进入驱动器，导致悬浮在碟片上的读写头沾染上了烟雾颗粒，会造成与碟片接触摩擦，从而导致读写错误。

（4） 小心移动电脑。电脑正在工作时，最好不要频繁地移动。因为在移动过程中如果受到很大振动会使机器内部 CPU、RAM 以及扩展卡松动，从而导致接触不良。如果要长距离转移电脑，最好使用有垫子的箱子装好，显示器向下放置，这样可以降低重心，减少晃动。

（5） 硬件问题。劣质的内存条、板卡的不兼容、差劲的电源、过热的 CPU、有坏道的硬盘、线缆接触不良或板卡没有固定好等都可导致严重的后果。另外，过多的灰尘也会使机器过热而发生异常。建议用户每半年清理一次，减少系统崩溃机率。

11.6.4 病毒造成系统崩溃的解决方法

系统存在漏洞容易被病毒侵袭，为了防止病毒的入侵在安装反病毒软件的同时，最好也安装病毒防火墙。为确保防毒软件和病毒库最新，建议用户至少三天升级一次软件。

如果不慎电脑感染了病毒，根据感染病毒种类的不同，病毒发作时产生的后果也不同。轻则消耗系统资源，降低运行速度，浪费存储空间，阻塞网络造成网络瘫痪；重则破坏计算机系统启动运行机制，造成系统不能启动和运行不正常；破坏数据，使大量宝贵的资料和信息丢失；引发计算机系统产生错误的运行结果，造成灾难性后果。为了避免以上情况发生，建议用户平时使用电脑时养成以下习惯。

（1） 选择适合自己使用习惯的杀毒软件。用户在安装杀毒软件时，一定要选择一款适合自己使用的软件。如果装上一款功能强大的杀毒软件，但是不会用，安装的杀毒软件无法发挥作用，等于没有安装杀毒软件。

（2） 小心网络陷阱。下载网页通常都含有各类的连接、广告，让人不知如何下手才

好。如果经受不住诱惑单击某链接，即使不中连环病毒，也会中 N 个插件程序，或被篡改 IE。建议用户上网时一定要禁得起考验，不要进入不明网站、不要接收陌生信息，下载内容时最好使用 P2P 软件下载，如电骡和电驴等。

（3） 做好备份工作。用户平时要做的备份工作很简单，只需要备份一些非常重要的文件，如工作文档，金融资料等。如果系统出现问题，可以省下不少重复性的工作。用户可以将文件刻录到刻录盘保存，或者复制到移动硬盘、U 盘中保存。

11.7 习题与实验

11.7.1 填空题

（1） 软件故障即计算机软件系统的故障，主要包括______________故障和______________故障。

（2）Windows 操作系统自带的备份工具提供了两种启动状态，分别是______________和______________。

（3）使用 Ghost 将一个磁盘分区备份为一个文件应选择 Local 菜单中______________级联菜单中的______________命令。

（4）使用 Windows 2000/XP/2003 的用户，只须禁用系统的______________________服务，这样别人就无法通过浏览网页修改你的注册表。

（5） 在 Windows XP 操作系统中，选择“开始”|“运行”命令，输入_______________，单击“确定”按钮，可打开“组策略”窗口。

11.7.2 选择题

（1） 关于数据备份与还原下列说法正确的是（　　）。

A. 在“运行”对话框中输入 ntbackup 命令单击“确定”按钮，可启动 Windows 操作系统自带的备份工具

B. 应用“备份”工具只能备份文件不能备份文件夹

C. 可在“附件”根目录下直接找到“备份”命令

D. Ghost 工具只能在纯 DOS 下使用

（2） 由于软件造成的系统崩溃下列说法不正确的是（　　）。

A. 系统启动时调用的动态链接库文件丢失有可能导致系统崩溃

B. 重命名程序文件夹名称，则会弹出提示对话框自动查找文件

C. 卸载软件时，最好保留共享文件

D. 系统存在 BUG，这只是小问题，不用在意也不用采取任何措施

（3） 关于软件故障常用解决方法下列说法不正确的是（　　）。

A. 重建操作系统

B. 查杀病毒

C. 联机查找

D. 升级软件

（4） 误删除的文件可以恢复，下列说法正确的是（　　）。

A. 按 Shift+Delete 组合键删除的文件可以从“回收站”中恢复

B. 被删除的文件之所以可以恢复是因为文件的结构信息仍保留在硬盘上，且未被新数据覆盖

C. EasyRecovery 是威力非常强大的硬盘数据恢复工具，但不能修复 FAT 表

D. 按 Delete 键删除的文件不能从“回收站”中恢复

（5） 为避免电脑中毒，平时应养成良好的使用习惯，下列做法不正确的是（　　）。

A. 张某不懂英文，却安装了英文件界面的杀毒软件

B. 不要随意单击网页中的各类连接、广告等内容

C. 为避免因系统崩溃带来的损失，应经常进行重要数据备份工作

D. 及时升级杀毒软件及病毒库

11.7.3 问答题

（1） 软件故障产生的原因是什么？常用的解决方法有哪些？

（2） 为什么系统遭破坏后，数据仍有恢复的希望？

（3） 注册表被锁定后应如何解锁？

（4） 系统崩溃的 4 种主要情况是什么？

11.7.4 实验

（1） 使用 Ghost 将系统分驱（C）备份为 D 盘中的映像文件 system.gho。然后将现有硬盘克隆到一块未分区的新硬盘，分析克隆结果。

（2） 通过注册表查看 Windows XP 启动时还运行了哪些程序。

（3） 配置 Norton Antivirus，使之能够防范木马、系统病毒、邮件病毒及网页中的恶意脚本。

第 12 章

电脑安全问题

教学目标：

网络多姿多彩，小说、游戏、电视、电影等只要你能想到的，Internet 中就存在，令无数人沉迷在网络世界中，此时一定要小心防毒。一不小心感染病毒、中了木马，轻则系统速度变慢、文件损坏，重则整个系统瘫痪。本章主要介绍一些防毒的方法，首先介绍如何认识病毒，然后介绍反病毒软件的应用，最后介绍如何防木马及保护自己的密码账号。

教学重点与难点：

1. 了解病毒的特征及分类。
2. 反病毒软件应用。
3. 防杀木马的方法。
4. 保护账号和密码。

12.1 电脑病毒

电脑病毒多种多样且无孔不入。病毒并不可怕，可怕的是没有防毒意识，感染了病毒还不自知。本节主要介绍一些病毒相关知识，方便电脑用户防毒，减少电脑感染病毒的机率。

12.1.1 电脑病毒概述

电脑病毒是指一种人为蓄意编制或插入电脑系统的破坏电脑功能或数据，影响电脑使用且能够自我复制的一组指令或程序代码。随着电脑病毒的出现反病毒软件也应运而生，病毒与反病毒将作为一种技术对抗长期存在，两种技术都将随电脑技术的发展而得到长期的发展。

1. 电脑病毒的结构

电脑病毒的种类虽然很多，但都有类似的结构，一般情况下，电脑病毒主要包括 3 个部分：传染模块、破坏模块和触发模块。

传染模块是病毒程序的重要组成部分，它主要负责把病毒代码感染目标对象上，而不同类型的病毒感染方式、感染条件也是不同的。破坏模块是病毒程序中最关键的部分，也是不同病毒间差异最大的部分，它负责进行破坏工作。触发模块是指在符合特定的条件下进行破坏的模块，这个特定的条件是由编程者预行设置的，当程序判断触发条件满足时，就会进行或传染病毒操作，例如 1978 年发现的黑色星期五。

2. 电脑病毒的特点

电脑病毒具有寄生性、感染性、隐蔽性、潜伏性、破坏性和触发性等特点。

（1） 寄生性。电脑病毒寄生在其他程序之中，当用户执行这个程序时，病毒就起破坏作用，而在未启动这个程序之前，它是不易被人发觉的。

（2） 感染性。感染性是病毒的重要特征，是指从一个程序或数据文件复制到另一个程序或数据文件的过程。如果一台电脑感染病毒，不及时处理的话，那么病毒会在这台机子上迅速扩散，至使其他文件被感染（一般是可执行文件）。而被感染的文件又成了新的传染源，再与其他电脑进行数据交换或通过网络接触，病毒会继续进行传染。除此之外，电脑病毒可通过软盘、光盘、U 盘等进行传播。

（3） 隐蔽性。隐蔽性是指电脑病毒进入系统并开始破坏数据的过程不容易被用户发现，有的隐藏在操作系统的引导区，有的隐藏在硬盘分区表中，有的隐藏在可执行文件或用户的数据文件中，也有的以隐含文件的形式存在，目的是为了不让用户发现。由于病毒具有隐藏性，所以有的可以通过反病毒软件检查出来，有的根本就查不出来，有的时隐时现、变化无常，这样的病毒处理起来很困难。

（4） 潜伏性。电脑病毒在侵入电脑系统后，破坏性有可能不会马上表现出来。它往往会在系统内潜伏一段时间，等待发作条件的成熟。触发条件一旦得到满足，病毒就会发作，有的在屏幕上显示信息、图形或特殊标识，有的则执行破坏系统的操作，如格式化磁盘、删除磁盘文件、对数据文件做加密、封锁键盘以及使系统死锁等。

（5） 破坏性。电脑感染病毒后，可能会导致正常的程序无法运行，把电脑内的文件删除或受到不同程度的损坏。通常表现为电脑内的文件被增加、删除、改变或移动等。

（6） 触发性。病毒因某个事件或数值的出现，诱使病毒实施感染或进行攻击的特性称为可触发性。病毒具有预定的触发条件，这些条件可能是时间、日期、文件类型或某些特定数据等。病毒运行时，触发机制检查预定条件是否满足，如果满足，启动感染或破坏动作，使病毒进行感染或攻击；如果不满足，使病毒继续潜伏。

12.1.2 电脑病毒的分类

电脑病毒种类繁多，按照电脑病毒属性如媒体、传染方式、破坏能力和算法等，可将电脑病毒分为不同的种类。

1. 按照电脑病毒存在的媒体进行分类

根据病毒存在媒体的不同，可将电脑病毒划分为：网络病毒、文件病毒、引导型病毒和混合型病毒。网络病毒通过网络传播感染网络中的可执行文件，文件病毒感染电脑中的文件（如：COM、EXE、DOC 等），引导型病毒感染启动扇区（Boot）和硬盘的系统引导扇区（MBR），混合型病毒是指前 3 种情况的混合，如以感染可执行文件和引导扇区为目标的病毒。

2. 按照电脑病毒传染的方法进行分类

根据病毒传染的方法可分为：驻留型病毒和非驻留型病毒。驻留型病毒感染电脑后，把自身的内存驻留部分放在内存（RAM）中，除关机外这部分程序挂接系统调用并合并到操作系统中，且处于激活状态。非驻留型病毒被激活时并不感染电脑内存。

3. 按照病毒破坏的能力进行分类

按照病毒破坏的能力可划分为：无害型病毒、无危险型病毒、危险型病毒和非常危险型病毒。无害型病毒除了传染时减少磁盘的可用空间外，对系统没有其他影响。无危险型病毒仅仅是减少内存、显示图像、发出声音及同类音响。危险型病毒会在系统操作中造成严重的错误。非常危险型病毒则有可能会删除程序、破坏数据、清除系统内存区和操作系统中重要的信息。

4. 按照病毒特有的算法进行分类

根据病毒特有的算法，电脑病毒可划分为：伴随型病毒、蠕虫型病毒、寄生型病毒、诡秘型病毒和变型病毒。

（1）伴随型病毒并不改变文件本身，它们根据算法产生 EXE 文件的伴随体，具有同样的名字和不同的扩展名（.COM），例如 XCOPY.EXE 的伴随体是 XCOPY.COM。

（2）蠕虫型病毒通过电脑网络传播，不改变文件和资料信息，利用网络从一台机器的内存传播到其他机器的内存，计算网络地址，将自身的病毒通过网络发送。

（3）寄生型病毒会依附在系统的引导扇区或文件中，通过系统的功能进行传播。

（4）诡秘型病毒一般不直接修改 DOS 中断和扇区数据，而是通过设备技术和文件缓冲区等 DOS 内部修改，不易看到资源。

（5）变型病毒又称幽灵病毒，这类病毒每传播一份都具有不同的内容和长度。

12.1.3 电脑感染病毒

虽然电脑病毒无孔不入，而且潜伏极深，但感染了病毒的电脑还是会出现一些异常现象的，有经验的电脑用户可以根据电脑的异常现象判断电脑是否中毒。

1. 电脑中毒的预兆

一些病毒在入侵电脑后并不立即发作，而是潜伏在系统内，在不被发现的同时，疯狂地进行自我复制，以各种手段进行传播。一旦电脑满足了发作条件就会完全爆发。病毒爆发前如果电脑有以下异常现象，就要注意了。

（1） 运行一直正常的电脑经常莫名其妙地死机。

（2） 操作系统无法正常启动。

（3） 电脑运行速度明显变慢。

（4） 系统文件的时间、日期、大小发生变化。

（5） 一直运行正常的软件经常发生死机或非法错误。

（6） 运行过程中出现异常警告。

（7） 磁盘空间速度减少。

（8） 基本内存发生变化。

（9） 突然要求对软盘进行写操作。

（10） 陌生人发来电子邮件。

（11） 自动链接到陌生人网站。

2. 电脑病毒发作时的表现

电脑病毒一旦发作，就会进行大规模的破坏。电脑病毒发作的表现五花八门，有的甚至带点玩笑，让人觉得莫名其妙。下面介绍一些病毒发作时的表现。

（1） 文件丢失或无法打开。

（2） 电脑运行速度变慢。

（3） 鼠标自动移动。

（4） 硬盘灯不断闪烁。

（5） Windows 桌面图标发生变化。

（6） 出现一些莫名其妙的画面和提示。

（7） 播放一段音乐。

（8） 进行游戏算法。如有些病毒就要求用户回答几道再简单不过的题才能进入系统。

（9） 收到莫名其妙的邮件。如有一种蠕虫病毒就会使用户收到一封电子邮件，主题为“考试复习提纲”等千奇百怪的名字。

12.1.4 电脑病毒的识别与检测方法

如果电脑已经感染了病毒，电脑中那么多的文件哪个是病毒哪个是用户所需的文件呢？用户可以通过初步病毒名称初步判断中毒情况，做到知己知彼，方便用户进行手动查杀病毒。下面先介绍识别电脑病毒的方法，然后介绍检测病毒的方法。

1. 识别电脑病毒

在使用杀毒软件查杀病毒时，有时会发现 Backdoor.RmtBomb.12、Trojan.Win32.SendIP.15 等病毒名，让人一头雾水，不知道到底是什么病毒。其实病毒的命名是有规则的，一般格式为：<病毒前缀>.<病毒名>.<病毒后缀>。

（1） 病毒前缀表明病毒的种类，不同种类的病毒前缀也不同，例如木马病毒前缀为 Trojan，蠕虫病毒的前缀为 Worm。

（2） 病毒名是用来区别和标识病毒家族的，如 CIH 病毒的家族名是“CIH”，振荡波蠕虫病毒的家族名是“Sasser”。

（3） 病毒后缀是用来区别具体某个家族病毒的某个变种的，一般都采用英文中的 26 个字母来表示，如 Worm.Sasser.b 就是指振荡波蠕虫病毒的变种 B，因此一般称为“振荡波

B 变种”或者“振荡波变种 B”。如果该病毒变种非常多，则采用数字与字母混合表示变种标识。

2. 常见电脑病毒前缀

下面介绍一些 Windows 操作系统中常见的病毒前缀，以方便用户识别病毒。

（1） 前缀为 Win32、PE、Win95、W32、W95 等病毒属于系统病毒。这些病毒的特性是可以感染 Windows 操作系统的 *.exe 和 *.dll 文件，并通过这些文件进行传播。如 CIH 病毒。

（2） 前缀为 Worm 的病毒属于蠕虫病毒。这种病毒是通过网络或者系统漏洞进行传播的，大部分的蠕虫病毒都有向外发送带毒邮件，阻塞网络的特性。比如冲击波，小邮差等。

（3） 前缀为 Trojan 的病毒属于木马病毒，前缀为 Hack 的病毒属于黑客病毒，一般情况下木马病毒与黑客病毒是成对出现的。木马病毒的共有特性是通过网络或者系统漏洞进入用户的系统并隐藏，然后向外界泄露用户的信息，而黑客病毒则有一个可视的界面，能对用户的电脑进行远程控制。

（4） 前缀为 Script 的病毒属于脚本病毒。这些病毒使用脚本语言编写，并通过网页传播，如红色代码（Script.Redlof）。脚本病毒还会有如 VBS、JS 等前缀，用于表明是使用何种脚本编写的，如欢乐时光（VBS.Happytime）、十四日（Js.Fortnight.c.s）等。

（5）宏病毒也属于脚本病毒,但它有着自己的前缀 Macro,第二前缀为 Word、Word97、Excel、Excel97 等。例如，感染 Word97 以后版本 Word 文档的病毒，采用 Word 做为第二前缀，格式为 Macro.Word。

（6） 前缀为 Backdoor 的病毒属于后门病毒。该类病毒是通过网络传播，给系统开后门，给用户电脑带来安全隐患。

（7） 前缀为 Dropper 的病毒属于种植程序病毒。这类病毒运行时会在系统目录下释放出一个或多个新的病毒，由新病毒产生破坏。如：冰河播种者（Dropper.BingHe2.2C）、MSN 射手（Dropper.Worm.Smibag）等。

（8） 前缀为 Harm 的病毒属于破坏性程序病毒。这类病毒是通过引诱用户单击直接对用户电脑产生破坏，如格式化 C 盘（Harm.formatC.f）。

（9） 前缀为 Joke 的病毒属于玩笑病毒，也称为恶作剧病毒。这类病毒未不会破坏用户的系统，如女鬼病毒（Joke.Girl ghost）。

（10 ）前缀为 Binder 的病毒属于捆绑机病毒。这类病毒通常与一些应用程序如 QQ、IE 等捆绑在一起，表面上看是一个正常的文件，当用户运行捆绑了病毒的文件时，也会运行隐藏捆绑的病毒，从而给用户造成危害。如捆绑 QQ（Binder.QQPass.QQBin）、系统杀手（Binder.killsys）等。

以上为比较常见的病毒前缀，有时候我们还会看到一些比较少见的病毒前缀。

（1） DoS：会针对某台主机或者服务器进行 DoS 攻击。

（2） Exploit：会自动通过溢出对方或者自己的系统漏洞来传播自身，或者他本身就是一个用于 Hacking 的溢出工具。

（3） HackTool：黑客工具，也许本身并不破坏你的机子，但是会被别人加以利用来

用你做替身去破坏别人。

3. 检测电脑病毒

电脑病毒检测，一般用户都使用专门的病毒防护软件进行，如瑞星杀毒软件、金山毒霸 2010、卡巴斯基和 ESET Smart Security 等。如果用户要进行手动检测病毒，有可能会遇上未知病毒，那要如何检测呢？

首先要对电脑进行全面扫描电脑。全面扫描电脑如果要手动进行是非常，用户需要打开注册表，一项项检查。建议使用专业的软件，如 SRE（全称为 System Repair Engineer）。应用该软件对电脑进行全面扫描。其次是分析扫描日志，这是最关键的一步。对于初级用户，如果不愿意自己分析扫描日志，可以将其上传至论坛，会有经验丰富的高人来分析。最后是处理所有可疑文件，即清除病毒文件，这是最关键的一步。

检测病毒时特别注意以下几点。

（1）必须在“清洁”的环境中进行操作。由于硬盘很容易被攻击，通常都需要备份将一些必要的数据存放在这张盘上，如硬盘引导区内容（特别是分区别）和硬盘每个分区的引导区（BOOT）内容，必要时用这张盘引导系统。如果是软盘或 U 盘使用时必须先进行写保护；如果是刻录在光盘上就不存在这个问题了。

（2）注意升级软件。新病毒不断出现，所以必须时时更新反病毒软件。

（3）至少使用两种不同软件进行检测，这样可以取长补短，使检测效果更佳。

（4）使用反病毒卡。反病毒卡是病毒防护的硬件产品，将病毒防护程序固化，就成为反病毒卡，如使用较多的“瑞星卡”、“求真卡”等。反病毒卡采用功能特征检测技术，具有广谱识别机制，可以对一定范围内新出现的病毒具有防护能力，但对其不具备消除能力。

12.2 反病毒软件的安装与使用

虽然电脑病毒十分猖獗，但反病毒软件也层出不穷，如赫赫有名的瑞星、金山毒霸、卡巴斯基、360 等。这些反病毒软件各具特色，各有千秋，用户可根据自己的爱好和需求来选择和安装反病毒软件。值得注意的是，在此有一个误区，有的用户以为电脑中安装的反病毒软件越多，电脑就越安全。其实不然，不同公司出品的反病毒软件都有自我防护机制，电脑中安装多款反病毒软件不但起不了什么特别作用，还有可能造成软件之间相互冲突，影响电脑的正常运行。总而言之，不管是哪一款反病毒软件，只要能做到及时升级、定时查毒，就可以起到安全防护的作用，有效地保护电脑的安全。下面以用户众多的老牌国产反病毒软件瑞星的最新版本——瑞星全功能安全软件 2010 为例来介绍反病毒软件的使用方法。

12.2.1 安装和升级瑞星

用户可以购买正版瑞星全功能安全软件 2010，或者到 http://www.rising.com.cn 瑞星网下载安装程序。安装瑞星全功能安全软件 2010 之前应先关闭所有其他正在运行的应用程序，然后进入安装目录，双击瑞星全功能安全软件的 exe 安装程序（如果是光盘安装，则

应将瑞星全功能安全软件的安装光盘放入光驱，等待光盘自动运行，选择“安装瑞星全功能安全软件”选项）。之后，根据向导的提示一步步进行操作即可完成安装。安装过程中会重启一次电脑。

新安装的杀毒软件病毒库版本有可能并非最新版本，安全级别相对较低，因此安装完成后要先升级反病毒软件。要升级瑞星，必须确保连接了 Internet，在网络可以正常使用的情况下，启动瑞星杀毒软件界面，单击“软件升级”图标，如图 12-1 所示。



图 12-1　单击“软件升级”按钮

此时程序会自动检测新版本，并开始进行升级安装，如图 12-2 所示。

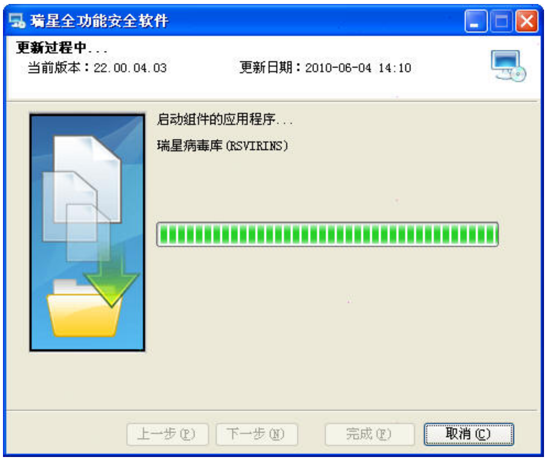


图 12-2　自动升级程序

升级完成后会显示如图 12-3 所示的对话框，单击“完成”按钮即可。

一般的反病毒软件都提供了多种升级方式，如即时升级、定时升级和手动升级。即时升级与定时升级都无需用户操作，程序自动执行。瑞星默认使用的升级方式是即时升级，如果想要设置定时升级，可单击瑞星主界面右上角的“设置”命令，打开“设置”对话框，切换至“升级设置”选项页，如图 12-4 所示。



图 12-3　完成升级



图 12-4　提高安全级别

例如，要将程序升级时间设置为每周一中午，可打开“升级频率”下拉列表框从中选择“每周”选项，选择下方的“星期一”复选框，在升级时刻表中设置时间，如 11:45。完成设置，单击“确定”按钮，弹出“确认验证码”对话框，在文本框中输入验证码，单击“确定”按钮，如图 12-5 所示。



图 12-5　定时升级设置

12.2.2　修复系统漏洞

系统漏洞是指操作系统自身或者是操作系统中的软件中存在的漏洞。这些漏洞容易被黑客或其他的攻击者利用，导致电脑被黑客或是病毒入侵，因此一定要及时安装系统漏洞的补丁程序。瑞星提供了修复系统漏洞功能，不过此功能必须通过“瑞星卡卡上网安全助手”工具软件才能实现。

修复系统漏洞的方法是：确认当前已经连接至 Internet，确保网络可正常使用，然后在瑞星主界面中单击“安检”标签，切换到“安检”选项页，单击其中的“扫描系统漏洞并修复系统补丁”超链接，程序会自动调用“瑞星卡卡上网安全助手”。检测到的漏洞程序，

程序会自动分类显示，如图 12-6 所示。



图 12-6　调用“瑞星卡卡上网安全助手”

每个漏洞程序下方的“详细说明”字样展开查看说明，了解漏洞程序具体功能后根据需要选择要修复的漏洞；查看漏洞程序详细内容完毕，单击“卷起”字样，可隐藏漏洞程序说明。选择列表框中漏洞程序，单击 “详细说明”链接，显示该漏洞程序的说明，根据情况决定是否要安装。经查看后，如果有可忽略的程序补丁，可单击列表框下方的“忽略所选补丁”链接，如图 12-7 所示。



图 12-7　忽略所选漏洞程序

单击“切换至非安全更新”选项，在相关页面中单击“全选”按钮，再单击“安装所选项”按钮，程序检测网络后自动下载、安装漏洞程序，安装完毕后在漏洞程序右侧显示“已修复”字样，如图 12-8 所示。



图 12-8　修复选择漏洞

12.2.3　查杀功能

瑞星全功能安全软件提供后台查杀、断点续杀、异步杀毒处理和空闲时段查杀等多种方式。下面介绍一下病毒查杀方式及相关设置。

1.　设置病毒处理方式

“发现病毒时”的处理方式有 3 种选择：清除病毒、询问我和不处理。如果希望瑞星直接处理发现病毒可保持默认选择“清除病毒”；如果用户希望查杀过程中自己处理病毒可选择“询问我”；如果用户希望查杀结束后自己处理病毒可选择“不处理”。“杀毒结束时”的处理方式有 4 种选择：返回、退出、重启和关机。

默认定义查杀过程中发现病毒时“清除病毒”，杀毒结束时“返回”瑞星杀毒软件主界面，用户可以直接情况自定义处理方式，如图 12-9 所示。例如用户从 Internet 中获得了一个破解软件，其中的破解程序有可能会被杀毒软件误认为是病毒，如果使用默认方式查杀破解程序就会被清除，下载的软件也就无法使用了。遇到这种情况，在查杀前应先设置发现病毒时的处理方式。



图 12-9　设置处理方式

单击“杀毒”选项页中的“查杀设置”按钮，进入“设置”对话框，不但可以设置处理方式，而且还可以设置查杀级别。一般用户选择“中安全级别”即可，如果要进行全面彻底的查杀可选择“高安全别别”，如图 12-10 所示。



图 12-10　设置查杀级别

完成设置单击“应用”按钮，弹出“确认验证码”对话框，在“请输入验证码”文本框中输入对话框图像内容，单击“确定”按钮。值得注意的是，每次完成一个设置选项页内容设置都需单击“应用”按钮，再设置其他选项页内容。

若要退出“设置”对话框，直接单击“确定”按钮。如果用户单击“应用”按钮，直接单击“确定”按钮，也会弹出“确认验证码”对话框。

2. 全盘查杀

切换至“安检”选项页，单击“立刻全盘扫描”链接，开始全盘查杀。用户的磁盘容量大、存储的内容多，全盘查杀所需的时间越长。在查杀病毒的过程中，单击“瑞星全功能安全软件”右上角的“关闭”按钮，弹出“任务未完成”对话框，提示用户当前扫描任务尚未完成是确认取消还是后台扫描，如图 12-11 所示。单击“后台扫描”按钮，进入后台查杀。



图 12-11　“任务未完成”对话框

全盘查杀结束，弹出“杀毒结束”对话框，并在“杀毒”选项页下方显示所有删除的病毒及可疑文件，如图 12-12 所示。

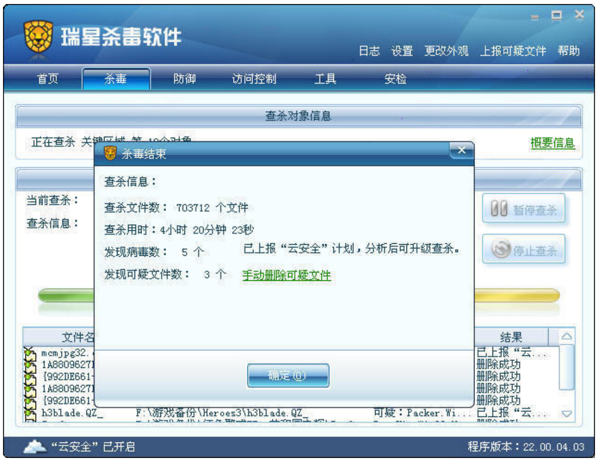


图 12-12 完成全盘查杀

瑞星全功能安全软件实现了异步杀毒处理，即病毒查杀和病毒处理是完全分开的，在查杀的过程中如果发现病毒，会提示用户进行处理。同时，在用户处理过程中查杀过程仍然在继续，不耽误查杀时间，查杀和处理可以异步完成。用户可以在查杀完成后，再选择如何处理病毒。

单击“杀毒结束”对话框中的“手动删除可疑文件”字样，展开“请选择要删除的可疑文件”列表框，选择“全选”复选框选择所有可疑文件。单击“确定”按钮，删除所有可疑文件，如图 12-13 所示。



图 12-13 删除可疑文件

3. 手动查杀

手动查杀是指用户自定义查杀目标。切换至“杀毒”选项页，根据查杀需要取消不必要选项的选择，例如查杀 C 盘可取消 D、E、F、G、H 等盘的选择，如图 12-14 所示。至于“系统内存”、“引导区”、“系统邮件”和“关键区域”等建议用户保持选择状态。如果只希望查杀某磁盘分区下的某个文件夹，应先选择该磁盘分区且只选择该分区，然后单击

该分区左侧的“+”号展开，取消其他文件夹的选择状态，只选择要查杀的文件夹。



图 12-14　查杀目标为某个磁盘分区

瑞星杀毒软件还提供了快捷方式查杀，其中只包含 4 个选项：我的文档、可移动介质、所有硬盘和所有光盘，如图 12-15 所示。用户也可以将查杀目标定义为快捷方式，省去下次查杀时的选择操作。



图 12-15　查杀快捷方式

完成查杀目标设置后，单击右侧的“开始查杀”按钮开始查杀选择的目标。

4. 空闲时段查杀

空闲时段查杀以任务为导向进行病毒查杀，可以多个任务同时并行执行并且根据各个任务的优先级执行。在任务开始时自动执行后台查杀，并在任务栏右侧系统拖盘处显示狮子头图标，双击该图标可查看详细信息。应用此功能用户可以在空闲时选择如何处理病毒。下面以实例的方式介绍空闲时段查杀设置方式。

单击“设置”命令，打开打开“设置”对话框，选择“查杀设置”下的“空闲时段查杀”选项，“处理方式”选项卡中各选项设置保持不变。然后，切换至“查杀任何列表”选

项卡，单击“添加”按钮，打开“添加时段”对话框，在“名称”中输入“午休空闲查杀”字样，打开“类型”下拉列表框选择“按周”，设置“每 1 周执行”一次，指定在“星期一”执行，设置“开始时间”为“12:00:00”，“结束时间”为“13:00:00”，如图 12-16 所示。



图 12-16　设置空闲时间

完成设置后单击“确定”按钮，返回“设置”对话框，在列表框中新增“午休空闲查杀”任务，如图 12-17 所示。



图 12-17　添加的空闲列表

切换到“检测对象”选项卡，选择“引导区”和“指定文件或文件夹”复选框，单击“添加”按钮打开“浏览文件夹”对话框，选择 C 盘单击“确定”按钮返回“设置”对话框，完成空闲时段查杀设置。



提示：在瑞星全功能安全软件的手动查杀、空闲时段查杀中新增断点续杀功能。当查杀任务正在执行时选择停止查杀，在下次启动查杀任务的时候，能够从上次停止的地方继续查杀。节省了用户的时间，提高了工作效率。

5. 设置嵌入查杀

瑞星可以直接处理包含在 FlashGet、WinRAR、WinZip、MSN Messenger、AOL、WellGet 和 Net Vampire 等软件内的病毒。切换至“嵌入式高级设置”选项卡，选择列表框中显示的软件 WinRAR，再选择“当嵌入式杀毒设置工具升级时，自动嵌入所有支持的软件”复选框，如图 12-18 所示。



图 12-18 嵌入式高级设置

6. 设置开机查杀

如果要设置开机查杀，应单击“设置”对话框左侧的“查杀设置”选项，然后从右侧选择开机时要查杀的内容，如所有硬盘、系统盘、Windows 系统目录、所有的服务和驱动，如图 12-19 所示。



图 12-19 设置开机查杀对象

12.2.4 防御功能

瑞星全功能软件提供了多种防御功能，如实时监控、智能主动防御、网络监控、IP 包过滤、入侵检测、网址过滤等，主要分为 3 大功能模块：实时监控、智能主动防御和网络监控。

1. 实时监控

实时监控包括文件监控、邮件监控，默认情况下这两种功能处于开启状态，如图 12-20 所示。拥有这些功能瑞星全功能安全软件能在打开陌生文件、收发电子邮件时，查杀和截获病毒，全面保护计算机不受病毒侵害。文件监控可以监控计算机中的文件是否被病毒感染，从而阻止病毒通过文件进行传播。邮件监控可以对发送和接收邮件进行监控，自动清除邮件中发现的病毒。



图 12-20　实时监控

2. 智能主动防御

智能主动防御是一种阻止恶意程序执行的技术。瑞星的智能主动防御技术提供了更开放的高级用户自定义规则的功能，用户可以根据自己系统的特殊情况，制定独特的防御规则，使智能主动防御可以最大限度地保护系统。

智能主动防御包括系统加固、应用程序加固、应用程序控制、木马行为防御、木马入侵拦截和自我保护等 6 大功能，默认情况下这 6 大功能均处于开户状态。若要设置各功能选项，可切换至“防御”选项页，单击“智能主动防御”图标，显示 6 大功能，如图 12-21 所示。然后选择要设置的选择，单击右侧的“设置”按钮即可。



图 12-21　智能主动防御

下面介绍一下这 6 大功能的作用。

（1） 系统加固

该功能针对系统的薄弱环节（注册表、关键进程和系统文件等）进行监控，从而防止恶意程序对操作系统进行修改系统进程，操作注册表，破坏关键进程和系统文件等危险行为。例如：“修改系统日期及时间”、“关闭电脑”、“使用摄像头”、“安装驱动”和“底层磁盘访问”等常见恶意行为的监控。要设置系统加固，应打开“设置”对话框，切换至“电脑防护”｜“系统加固”选项页，向上拖动滑块至“推荐”，如图 12-22 所示。用户也可单击“自定义级别”按钮，打开“系统加固”对话框进行其他选项设置。

（2） 应用程序加固/控制

该功能允许用户添加需要加固保护的程序，通过监控应用程序的运行状态，拦截程序的导演行为，防止恶意程序利用应用程序存在的漏洞对用户系统进行破坏。瑞星 2010 会自动检测出用户系统中需要支持“应用程序加固”功能的应用程序，当用户开启这些支持“应用程序加固”的应用程序时，瑞星 2010 将阻止这些程序进行危险操作，从而达到保护用户系统安全的目的，如图 12-23 所示。



图 12-22 系统加固



图 12-23 应用程序加固

（3） 木马行为防御

病毒木马在用户计算机中运行后，都会进行一些破坏或侦测行为（例如删除/替换文件、监控记录键盘信息等）。瑞星 2010 针对这个问题推出的“木马行为防御”功能，通过对程序行为的动态分析，从而分析出未知病毒木马，并进行动态的拦截与清除操作，有效的阻止最新未知病毒木马的入侵与破坏行为。

（4） 木马入侵拦截

该功能基于网页木马行为分析的技术，对恶意网页行为的监控，自动检测网页中的恶意程序和恶意代码，可以有效地拦截网页恶意脚本或病毒，阻止病毒通过挂马网站进行传播、入侵用户。

（5） 自我保护

越来越多的病毒木马加入了关闭/破坏安全软件的功能，一旦安全软件遭到病毒木马的强行关闭，那么无安全软件说的有多么强大都是空话。瑞星的自我保护功能提升了自我保护能力，采用分级功能保护，可以保护瑞星软件本身不被恶意修改。

3. 网络监控

智能主动防御包括应用程序网络访问监控、IP 包过滤、网络攻击拦截、恶意网址拦截、ARP 欺骗防御和出站攻击防御等 6 大功能，用户可在“网络监控”选项页中根据需要开启各项监控，如图 12-24 所示。若要设置各功能选项，可切换至“网络监控”图标，显示 6 大功能。然后选择要设置的选择，单击右侧的“开启”按钮可开启该项服务，单击“设置”按钮可打开对应的设置对话框，进行相关选项设置，如图 12-25 所示。



图 12-24 网络监控



图 12-25 “设置”对话框

各项监控功能的作用如下。

（1） 应用程序网络访问监控

该功能可以对计算机中应用程序的网络行为进行监控，防止黑客/病毒利用应用程序控制本地计算机的恶意行为。此外，还可以监控相应模块的网络行为，用来防止黑客/病毒利用计算机内相应的模块文件来控制本地计算机的恶意行为。

（2） IP 包过滤

该功能是根据自定义的规则来针对 IP 包进行过滤的，可以过滤的范围有发出、收到的 IP 包，也可以过滤所有 IP 包。根据定义的协议、远程端口的类型进行验证，对触发规则的 IP 包做放行或禁止通过处理，以防止黑客/病毒利用向本地发送数据包来控制本地计算机的恶意行为。

（3） 网络攻击拦截

网络攻击拦截作为一种积极主动的安全防护技术，在系统受到危害之前拦截入侵，在不影响网络性能的情况下能对网络进行监测。网络攻击拦截能够防止黑客/病毒利用本地系统或程序的漏洞，对本地进行控制。通过使用此功能，可以最大限度地避免因为系统漏洞等问题而遭受黑客/病毒的入侵攻击。

（4） 恶意网址拦截

凭借瑞星“云安全”计划恶意网址库得以随时更新，可阻止用户的计算机连接恶意的网站，防止受到钓鱼和病毒等恶意网站的侵害。用户通过该功能屏蔽不适合青少年浏览的网站，给孩子创建一个绿色健康的上网环境。因为网址过滤下包含了“网站黑名单”与“网站白名单”。这样就能把用户认为可疑或不适合浏览的网络地址设置到“网站黑名单”中，

把信任的网络地址设置到“网站白名单”中。此外，网址过滤功能也可针对具体的端口号、代理以及可疑程序进行监控。

（5） ARP 欺骗防御

ARP 欺骗是通过发送虚假的 ARP 包给局域网内的其他计算机或网关，从而冒充别人的身份来欺骗局域网中的其他的计算机，使得其他的计算机无法正常通信，或者监听被欺骗者的通信内容。可以通过设置 ARP 规则保护计算机的正常通信。启用本功能后，可选择针对一个局域网内的所有计算机做欺骗防御，也可选择针对某一个指定的计算机地址或静态地址做欺骗防御。一旦检测到有其他计算机向本地发送了虚假的 ARP 包等欺骗行为，则会立即阻止此欺骗行为并提示用户。

（6） 出站攻击检测

出站攻击是一种基于服务的攻击，可以有很多种方式。如果本地一旦遭受黑客的控制，则对方还会利用用户本地的计算机对外发起攻击。通过使用“出站攻击检测”功能，可以对本地与外部连接所收发的 SYN、ICMP、UDP 报文进行检测。



提示：“云安全(Cloud Security)”计划是网络时代信息安全的最新体现，它融合了并行处理、网格计算、未知病毒行为判断等新兴技术和概念，通过网状的大量客户端对网络中软件行为的异常监测，获取因特网中木马、恶意程序的最新信息，推送到服务端进行自动分析和处理，再把病毒和木马的解决方案分发到每一个客户端。

12.3 防杀木马

如果要查杀木马，可使用 360 安全卫士，该软件不但永久免费，而且使用方便，功能强大。它拥有木马查杀、恶意软件清理、漏洞补丁修复、电脑全面体检、垃圾和痕迹清理等多种功能，被誉为“防范木马的第一选择”。除此之外，自 7.1 版本 360 安全卫士新增了“木马防火墙”功能，让用户在查杀木马前做好防木马工作。

12.3.1 木马防火墙

“360 木马防火墙”是全球第一款专用于抵御木马入侵的防火墙，应用 360 独创的“亿级云防御”，从防范木马入侵到系统防御查杀，从增强网络防护到加固底层驱动，结合先进的“智能主动防御”，多层次全方位的保护系统安全，如图 12-26 所示。

防范木马入侵从系统漏洞开始，从源头上切断木马入侵途径。通常木马病毒都是利用系统漏洞，通过网页、U 盘、局域网等传播途径入侵到用户的电脑，360 木马防火墙帮助用户第一时间发现并修复系统漏洞，阻挡木马入侵系统，如网页防火墙、漏洞防火墙、U 盘防火墙、局域网防火墙等。

360 提供了智能主动防御功能。传统安全软件往往在木马盗用户账号后再将其查杀。为了解决这种“亡羊补牢”式的致命弱点，360“智能主动防御”依靠抢先侦测、鉴别、拦截各类已知、未知木马，在木马盗取用户账号、隐私等重要信息前，将其“歼灭”。有效解

决了传统安全软件查杀木马的滞后性缺陷，如驱动防火墙、进程防火墙、注册表防火墙和文件防火墙等。



图 12-26　360 木马防火墙中的系统防护功能



提示：“360 木马防火墙”拥有亿级云防御，应用“360 亿级云安全”体系与木马实时拦截技术相结合，可以防范数百亿种木马的入侵，为传统安全软件的数万倍。而且其防御木马的能力，随着参与云防御用户数量的增多而加强。

12.3.2　木马查杀

打开“360 安全卫士”主界面，单击上方工具栏中的“杀木马”按钮，即可进入“360 木马云查杀”选项页，如图 12-27 所示。



图 12-27　进入“云查杀”选项页

单击“全盘扫描”选项，即可进行全盘木马查杀，查杀完毕在“扫描结果”选项卡的列表框中显示扫描的项目，如图 12-28 所示。



图 12-28　清除木马

选择要清除的木马，单击右下角的“立即处理”按钮，即可处理选择的木马。有的木马会自动隔离，如果要处理这类木马，可切换至“360 木马云查杀”中的“隔离/恢复”选项页，选择“木马”选项卡列表框中的木马选项，如图 12-29 所示。

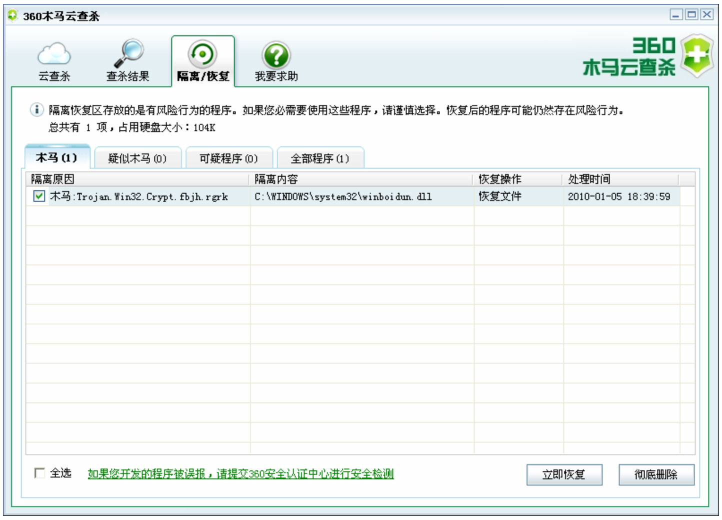


图 12-29　删除隔离木马

单击“彻底删除”按钮，会弹出一个“360 木马云查杀”提示对话框，询问用户是否要彻底删除程序，单击“确认”按钮，即可删除选定木马，并弹出提示对话框提示用户删除成功，如图 12-30 所示。单击“确定”按钮确认即可。

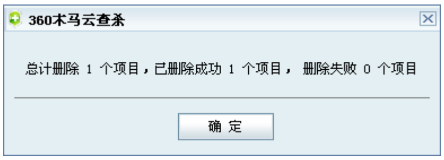


图 12-30　提示用户删除成功

12.4　感染病毒后的一般修复与处理方法

一旦电脑系统遭到病毒破坏，可先采取一些简单的办法清除大部分电脑病毒，恢复被电脑病毒破坏的系统。下面先介绍一些常用的修复处理方法，然后再介绍几个修复实例。

1.　修复处理方法

下面介绍电脑感染病毒后的一般修复处理方法。

（1）　全面地了解系统破坏程度，并根据情况采用有效的病毒清除方法和对策。如果受破坏的大多是系统文件和应用程序文件，并且感染程度较深，那么可以采取重装系统的办法清除电脑病毒。如果感染的是关键数据文件，或比较严重的时候，如硬件被 CIH 破坏，则应考虑请病毒防杀专家进行病毒清除和数据恢复工作。

（2）　修复前尽可能备份重要的数据文件。目前防杀电脑病毒软件在杀毒前大多都能够保存重要的数据和感染的文件，以便能够在误杀或造成新的破坏时可以恢复现场。但是对那些重要的用户数据文件等还是应该在杀毒前手工单独进行备份，备份不能做在被感染破坏的系统内，也不应该与平时的常规备份混在一起。

（3）　启动电脑反病毒软件进行全盘扫描。对整个硬盘进行扫描，尽可能的把病毒清除干净。

（4）　发现电脑病毒后，可使用杀毒软件直接清除文件中的病毒，如果可执行文件中的病毒无法清除，可直接将其删除，然后重新安装相应的应用程序。

（5）　杀毒完成后重新启动电脑，再次使用杀毒软件检查系统中是否还存在病毒，并确定被感染破坏的数据已被完全恢复。

2.　病毒引起声卡故障

电脑开机后总会听到“咔、咔、咔”声。出现该类故障可按如下步骤一步步排除故障。

（1）　首先考虑声卡设置是否有误，可进入“设备管理器”窗口查看确认，排除声卡及其他设置故障。

（2）　查看音箱是否有问题，可将耳机插到声卡的 Speaker 口，如果故障依旧存在，则说明音箱无误。

（3）　声卡、音箱无误，则有可能是病毒造成的，启动反病毒软件进行全盘查杀，然后重新安装声卡驱动程序。

（4）　最后重新启动电脑即可排除故障。

3.　系统提示找不到Word.exe

在电脑中运行 Word 时，系统提示找不到 Word.exe。这种故障有可能是由于可执行文件被病毒破坏引起的。安装反病毒软件，然后对系统进行全面扫描，重新安装 Office 软件即可排除故障。

4.　弹出非法操作信息

正确操作电脑却总是弹出提示文件非法操作信息，后来发现原来 C 盘 Windows 文件夹中多了一个 Wins.exe 文件。出现这种情况，有可能是病毒利用 Wins.exe 文件感染了 Fantast

的缘故，可按以下操作排除故障。

（1） 以记事本的方式打开 C:\Windows\System.ini 文件，删除其中的 shell=explorer.exe wins.exe 中的空格及 wins.exe，只保留 shell=explorer.exe。

（2） 选择“文件”｜“保存”命令，保存修改的文件，然后单击“关闭”按钮退出 System.ini 文件。

（3） 重新启动电脑，删除 C:\Windows\Wins.exe 文件和 C:\Windows\Command\sys.exe 文件即可排除故障。

5. 病毒引起的系统文件无法执行

电脑近来出现双击无法执行桌面上快捷方式，使用“开始”菜单也只能执行“关闭”操作，其余操作无法执行。出现这种故障多数情况下是病毒在做怪，直接运行反病毒软件，进行全盘查杀。如果故障仍旧，则有可能是系统故障，可通过恢复程序进行修复。

6. 病毒引起的一系列故障

电脑出现运行速度变慢、频繁死机，操作过程中经常出现一些莫名其妙的提示，数据文件丢失、文件忽然变大等现象。出现这些情况，我们可以十分肯定用户的电脑已经感染病毒了。其中一部分病毒对数据、文件等软件进行了破坏，一部分病毒直接影响到电脑硬件设备的正常工作。一般情况下，运行反病毒软件即可排除故障。

12.5 习题与实验

12.5.1 填空题

（1） 电脑病毒是指一种人为蓄意编制或插入电脑系统的破坏电脑功能或数据，影响电脑使用且能够自我复制的一组____________或____________。

（2） 电脑病毒的种类虽然很多，但都有类似的结构，一般情况下，电脑病毒主要包括 3 个部分，分别是____________、____________和____________。

（3） 病毒具有预定的触发条件，这些条件可能是____________、____________、____________或某些特定数据等。

（4） 按照电脑病毒传染方式的不同，可将病毒划分为____________和____________。

（5） 宏病毒属于脚本病毒，但它有着自己的前缀____________，第二前缀为 Word、Word97、Excel、Excel97 等。

12.5.2 选择题

（1） 瑞星“发现病毒时”的处理方式可供选择的方式有 3 种，下列哪种不属于瑞星发现病毒时的处理方式____________。

A. 清除病毒　　B. 询问我

C. 不处理　　D. 自动关机

（2） 下列哪项前缀属于蠕虫病毒的前缀____________。

A. Worm　　B. Trojan

C. Script D. Backdoor

（3） 关于电脑病毒分类下列说法不正确的是____________。

A. 电脑病毒根据病毒存在媒体的不同可分为网络病毒、文件病毒、引导型病毒和混合型病毒

B. 电脑病毒按照病毒破坏的能力可分为无害型病毒、无危险型病毒、危险型病毒和非常危险型病毒

C. 电脑病毒根据媒体的不同可分为传染病毒、破坏病毒和触发病毒

D. 电脑病毒根据病毒特有的算法可分为伴随型病毒、蠕虫型病毒、寄生型病毒、诡秘型病毒和变型病毒

（4） 关于瑞星卡卡上网安全助手，下列说法不正确的是____________。

A. 在联网状态下，用户可手动升级再星卡卡上网安全助手

B. 瑞星杀毒软件与瑞星卡卡上网安全助手是两款软件，用户不能通过瑞星杀毒软件调用瑞星卡卡上网安全助手

C. 瑞星卡卡上网安全助手可以扫描并修复操作系统漏洞，升级程序补丁

D. 用户可以选择安装瑞星卡卡上网安全助手中扫描的漏洞及补丁程序

（5） 关于感染后的一般修复与处理方法，下列说法正确的是____________

A. 只要感染了病毒就立即采取重装系统的方式清除电脑病毒

B. 硬件被 CIH 破坏应考虑请病毒防杀专家进行病毒清除和数据恢复工作

C. 电脑已经感染病毒，做不做备份都是一样的

D. 电脑感染病毒后，若要采用全盘扫描式查杀病毒太浪费时间了，只扫描当前操作系统盘也同样可达到杀毒的效果

12.5.3 问答题

（1） 电脑病毒具有哪些特征？

（2） 常见电脑病毒的实别方法？

（3） 列举几款反病毒软件（至少 5 款）。

（4） 电脑感染病毒的具体表现有哪些？

（5） 为保护自己的账号及密码应采取哪些措施？

12.5.4 实验

（1） 在本地电脑中安装瑞星杀毒软件、瑞星防火墙、瑞星卡卡上网安全助手。

（2） 应用瑞星杀毒软件查杀本地磁盘 E 盘。

（3） 在联网状态下，手动升级瑞星软件病毒库。

（4） 应用瑞星“安检”中的专家建议提升电脑的安全级别。

附录A　习题答案

第 1 章

1.3.1　填空题

（1）　1946　ENIAC
（2）　CPU
（3）　输出
（4）　主板　CPU　内存　电源　硬盘　光驱　软驱　各种板卡
（5）　基本输入/输出系统（BIOS）　系统软件　应用软件
（6）　Windows　Linux

1.3.2　选择题

（1）　D　（2）　B　（3）　A　（4）　C

第 2 章

2.9.1　填空题

（1）　控制单元　逻辑单元　存储单元　内核　基板　填充物　封装　接口
（2）　ROM 芯片　基本输入/输出程序　系统设置信息　开机上电自检　系统自举
（3）　数据　指令　ROM　RAM　Cache　RAM
（4）　Burn-Proof　Just Link　Seamless Link
（5）　立式　卧式　AT　Baby-AT　ATX　Micro ATX　LPX　NLX　Flex ATX　EATX　WATX 以及 BTX

2.9.2　选择题

（1）　B　（2）　C　（3）　C　（4）　B　（5）　B

第 3 章

3.4.1　填空题

（1）　CRT　LCD
（2）　机械式　电容式
（3）　机械式鼠标　光机式鼠标　光电式鼠标　激光鼠标　轨迹球　无线鼠标
（4）　串行接口　PS/2 接口　USB 接口　USB

第 4 章

4.6.1 填空题

（1） USB　IEEE1394　15-25 MB/s　8-15 MB/s
（2） USB2.0
（3） 数模转换器（DAC）　模拟波形　脉冲编码调制技术（PCM）
（4） 敞开式　封闭式　倒相式
（5） 低频

4.6.2 选择题

（1） A　（2）C

第 5 章

5.4.1 填空题

（1） 配件　主板
（2） 超频　配件的承受力
（3） 硬件　稳定性　硬盘质量

5.4.2 选择题

（1） C　（2） A

第 6 章

6.6.1 填空题

（1）电源　主板　CPU　内存　显卡　显示器
（2） 颜色
（3） 主从
（4） 专用 S-ATA 电源线
（5） Power SW

6.6.2 选择题

（1） D　（2） D

第 7 章

7.3.1 填空题

（1） BIOS　基本输入输出系统
（2） 自检及初始化　程序服务处理　硬件中断处理
（3） 开机上电自检程序　系统启动自举程序
（4） AMI　Award

（5） 128

7.3.2 选择题

（1）B （2）A （3）D （4）C （5）A

第 8 章

8.5.1 填空题

（1） 24 1 C
（2） 分区 格式化
（3） Format D:
（4） CD-ROM
（5） \winnt\i386

8.5.2 选择题

（1） D （2） C （3） B （4） A （5） C

第 9 章

9.6.1 填空题

（1） 3
（2） 半
（3） 温度
（4） 激光头
（5） 金手指

9.6.2 选择题

（1） C （2） A （3） D （4） A （5） B

第 10 章

10.4.1 填空题

（1） 器件故障 机械故障 存储介质故障
（2） 由系统到设备 由设备到部件 由部件到器件 由器件到故障点
（3） 内存 主板
（4） 拔插法 替换法
（5） 寻道 文件碎片 碎片整理

10.4.2 选择题

（1） D （2） B （3） A （4） C （5） C

第 11 章

11.6.1 填空题

（1） 操作系统　应用软件。

（2） 向导模式　高级模式

（3） Partition　To Image

（4） Remote Registry Service

（5） Gpedit.msc

11.6.2 选择题

（1） A　（2） D　（3） C　（4） B　（5） A

第 12 章

12.5.1 填空题

（1） 指令　程序代码

（2） 传染模块　破坏模块　触发模块

（3） 时间　日期　文件类型

（4） 驻留型病毒　非驻留型病毒

（5） Macro

12.5.2 选择题

（1） D　（2） A　（3） C　（4） B　（5） B